

**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES**  
**CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR**

**2009/2010**



**TII**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOUTRINA OFICIAL DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA.**

**GESTÃO DA OBSOLESCÊNCIA EM SISTEMAS DE DEFESA  
COM RECURSO A COMPONENTES COMERCIAIS**

**CARLOS ANDRÉ R. S. C. CARNEIRO**  
**CAP/ENGEL**



**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES**

**GESTÃO DA OBSOLESCÊNCIA EM SISTEMAS DE  
DEFESA COM RECURSO A COMPONENTES  
COMERCIAIS**

**CAP/ENGEL Carlos André R. S. C. Carneiro**

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA 2009/2010

Pedrouços 2010



**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES**

**GESTÃO DA OBSOLESCÊNCIA EM SISTEMAS DE  
DEFESA COM RECURSO A COMPONENTES  
COMERCIAIS**

**CAP/ENGEL Carlos André R. S. C. Carneiro**

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA

Orientador: TCOR/ENGEL Armando Barros

Pedrouços 2010



## **Agradecimentos**

Uma palavra de reconhecimento aos meus camaradas de curso, em especial, aos capitães Matos, Santos, Pimentel, Figueiredo, Simões e Trabula, pela amizade e apoio sempre presentes.

Aos entrevistados, MGen. Albuquerque, MGen Gonçalo, Cor. Andrade, Majores Gorgulho e Cabaço e aos camaradas Capitães Joana, Sentieiro e Pinto pela disponibilidade demonstrada e pelo precioso contributo prestado.

Ao TCor Barros, pela sua orientação e contributo, pela procura constante da melhoria, e pela partilha das suas ideias, razão que dá alento e esperança num ensino de excelência que todos ambicionamos.

Ao meu Cor Andrade, que uma vez mais ofereceu despretensiosamente a sua amizade, inteligência e competência para me auxiliar. Sem o seu incentivo, preciosa orientação, constantes revisões e doses de alento e confiança transmitidas, estou plenamente convicto que a realização deste trabalho não teria sido possível.

À minha família, os meus avós João e Alcina, os meus pais José e Maria e à minha preciosa irmã Joana, o meu muito obrigado por partilharem a vossa vida comigo. Vocês são os pilares do que eu sou. Se algo realizo, a vocês vos devo.

À também minha família, Sofia, a quem privei de muitos momentos nos últimos meses. Sempre presente e com muita paciência, compreendeu o valor do trabalho, ajudou e deu confiança nos momentos mais difíceis, e demonstrou sempre, o seu amor, carinho e amizade, a que nem sempre pude retribuir condignamente.



## Índice

Introdução .....	1
1. Os Sistemas de defesa com componentes comerciais integrados .....	4
a. Perspectiva histórica da evolução da integração de Componentes Comerciais nos Sistemas de Defesa .....	4
b. Conceito Sistemas de Defesa com Componentes Comerciais Integrados .....	5
2. Gestão de Obsolescência dos Sistemas de Defesa com Componentes Comerciais Integrados .....	6
a. O estado da arte .....	6
(1) Tipos de Gestão de Obsolescência de SDCCI .....	6
(2) Estruturas de apoio e ferramentas preditivas .....	8
(3) Gestão de Sobressalentes .....	8
(4) Controlo de Configuração .....	8
(5) Plano de Gestão de Obsolescência .....	9
b. No Contrato de Prestação de Serviços (FISS) .....	10
(1) Matérias a inserir no SOW .....	10
(2) Matérias a inserir no clausulado .....	11
c. No Contrato de aquisição de SDCCI .....	11
(1) Modelo Tradicional vs Modelo Recomendado .....	12
(2) Definição de requisitos .....	12
(3) Aproximação entre o programa e a indústria e comércio .....	13
(4) Ciclo Aquisitivo .....	14
3. Gestão de Obsolescência dos SDCCI da FA .....	15
a. Na sustentação orgânica .....	15
(1) Avaliação do Conceito Gestão de Obsolescência de SDCCI nos Sistemas de Armas .....	15
(2) Avaliação do Conceito Gestão de Obsolescência de SDCCI na Manutenção das Comunicações do SICCAP .....	16



(3) Avaliação do Conceito Gestão de Obsolescência de SDCCI na estrutura tecnológica de suporte aos SI:.....	17
(4) Teste da Hipótese .....	18
b. Na sustentação FISS .....	20
(1) Avaliação do Conceito Contrato de Prestação de Serviços nos Sistemas de Armas	20
(2) Avaliação do Conceito Contrato de Prestação de Serviços FISS na Manutenção das Comunicações do SICCAP .....	20
(3) Avaliação do Conceito Contrato de Prestação de Serviços FISS na Estrutura Tecnológica de Suporte aos SI.....	20
(4) Teste da Hipótese .....	21
c. Na aquisição de SDCCI.....	22
(1) Avaliação do Conceito Contrato de Aquisição de SDCCI.....	22
(2) Teste da Hipótese .....	23
Conclusões .....	25
Bibliografia .....	30
Glossário .....	33
Anexo A- Aplicação do Método Científico de Quivy e Campenhoudt .....	A-1
Anexo B – Mapa de Conceitos e Indicadores.....	B-1
Anexo C – Corpo de Conceitos .....	C-1
Anexo D – Entrevistas Realizadas.....	D-1
Anexo E – Resultados das Entrevistas.....	E-1
Anexo F – Características da Utilização de Componentes Comerciais.....	F-1
Anexo G – Gestão de Obsolescência – Aproximações Proactivas ao longo do Ciclo de Vida.....	G-1
Anexo H – Níveis de Envolvimento da Gestão Proactiva .....	H-1
Anexo I – Programa DMSMS do Sistema de Armas B-2 .....	I-1
Anexo J – Bills of Material (BOM) .....	J-1



Anexo K – Plano de Engenharia Continuada/Inserção de Tecnologia dos AWACs .....	K-1
Anexo L – Construção dos Conceitos .....	L-1
Anexo M – Gestão de Fim de Vida .....	M-1
Anexo N – Relatório de Fim de Vida .....	N-1
Anexo O – Contratos Comerciais da Área das Tecnologias de Suporte aos Sistemas de Informação .....	O-1
Anexo P – Proposta Implementação STANAG 4598.....	P-1

## Índice de Figuras

Figura 1 – Participação do Sector Militar no Mercado dos Semicondutores .....	<a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Figura 2 – Ciclo de Vida dos Sistemas .....	<a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Figura 3- Paradigmas de Aquisição de SDCCI .....	<a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Figura 4 – Ciclo Aquisitivo de CC .....	<a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Figura A1 – Esquematização do Método se Quivy e Campenhoudt A-	<a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Figura A2 - Problemática da Gestão de Obsolescência dos SDCCI da FA.....	A- <a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Figura H1 – Processo Decisão DMSMS Proactivo .....	H- <a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Figura H2 – Níveis para minimizar o risco de obsolescência .....	H- <a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Figura K1 – Plano Engenharia Continuada / Inserção Tecnológica AWACs .....	K- <a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>

## Índice de Tabelas

Tabela B1 – Conceitos e Indicadores .....	B- <a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Tabela E1 – Resultado das Entrevistas .....	E- <a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Tabela E2 – Resultado das Entrevistas (Cont.) .....	E- <a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Tabela E3 – Resultado das Entrevistas (Cont.) .....	E- <a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Tabela E4 – Resultado das Entrevistas (Cont.) .....	E- <a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>
Tabela E5 – Resultado das Entrevistas (Cont.) .....	E- <a href="#">Erro! Marcador não definido.</a>



Tabela F1 – Vantagens/Desvantagens da utilização de CC.....F-	<u><b>Erro! Marcador não definido.2</b></u>
Tabela G1 - Alternativas de resolução proactiva ao longo do ciclo de vida .....G-	<u><b>Erro! Marcador não definido.1</b></u>
Tabela I1 - Organismos/Ferramentas de Apoio à Gestão da Obsolescência do B-2 ..I-	<u><b>Erro! Marcador não definido.2</b></u>
Tabela I2 - Código de cores sobre o status da disponibilidade de componentes do B-2 .....I-	<u><b>Erro! Marcador não definido.3</b></u>
Tabela I3 - Código de cores sobre o status da suportabilidade de componentes do B-2 .....I-	<u><b>Erro! Marcador não definido.3</b></u>
Tabela L1 - Conceito Gestão de Obsolescência de SDCCI.....L-	<u><b>Erro! Marcador não definido.3</b></u>
Tabela L2 - Conceito Contrato de Prestação de Serviço FISS .....L-	<u><b>Erro! Marcador não definido.5</b></u>
Tabela L3 - Conceito Contrato de Aquisição de SDCCIL-	<u><b>Erro! Marcador não definido.8</b></u>
Tabela O1 – Listagem de Empresas com Contrato com a DCSI.....O-	1





## Resumo

Os modernos sistemas de defesa integram, em cada vez maior quantidade, componentes comerciais ou *commercial of the shelf* (COTS) na sua configuração.

A utilização de componentes comerciais nos sistemas de defesa apresenta grandes vantagens, tais como, o baixo custo de aquisição, a integração de componentes na vanguarda tecnológica, e desvantagens, como a obsolescência, decorrente dos seus reduzidos ciclos de vida impostos pelas leis do mercado.

O objectivo deste trabalho consiste investigar soluções que visem tornar mais eficaz a gestão de obsolescência dos sistemas de defesa da Força Aérea, quando a sua sustentação é orgânica ou é garantida por *Full in Service Support* ou quando se adquirem novos sistemas de defesa, nomeadamente, na área dos Sistemas de Armas, do Comando e Controlo e da tecnologia de suporte aos Sistemas de Informação.

Decorrente desta investigação concluiu-se que a área dos Sistemas de Informação adopta uma postura comercial na gestão dos seus sistemas, o que conduz à natural prática de abordagens proactivas e que determinam a ausência de obsolescência.

A área do Comando e Controlo possui uma ligação forte, logística e operacional, à autoridade técnica, factor determinante para as abordagens proactivas usadas para mitigar a obsolescência.

Verificou-se que a área dos sistemas de armas é a mais debilitada, apresentando uma gestão de obsolescência completamente reactiva. A inexistência de canais formais que garantam a identificação e notificação de casos de obsolescência, juntamente, com a falta de meios e conhecimentos tecnológicos que permitam a integração de nova tecnologia nos sistemas, revelam-se a principal lacuna que impedem a prossecução de abordagens proactivas.

Conclui-se que na área dos Sistemas de Armas é essencial reflectir, quer no contrato de aquisição, quer no do FISS, a obrigação, do fabricante ou do prestador de serviços, notificar a FA sobre casos de obsolescência, apresentando atempadamente as várias soluções possíveis, onde se inclui a de Inserção de Tecnologia com vista à mitigação da obsolescência.



## **Abstract**

The modern defense systems comprise, in increasing quantity, trade or commercial components of the shelf (COTS) in your configuration.

The use of commercial components in defense systems has major advantages such as low cost, integration of components at the forefront of technology, and disadvantages, such as obsolescence, due to their reduced life cycles imposed by market forces.

The purpose of this study is to investigate solutions aimed at more effective management of obsolescence of defense systems of the Air Force (AF), either their support is organic or is guaranteed by Full Service Support (FISS) or when new defense systems acquisition takes place, particularly in area of Weapon Systems, Command and Control and technology support to Information Systems. As a result from this investigation it was concluded that the area of Information Systems takes a posture in the commercial management of their systems, which leads to the natural practice of proactive approaches and determining the absence of obsolescence.

The area of the Command and Control has a strong bond, logistics and operational authority to the technical factor for proactive approaches used to mitigate obsolescence.

It was found that the area of weapons systems is the most fragile, presenting a completely reactive management of obsolescence. The lack of formal channels to ensure the identification and reporting of cases of obsolescence, along with the lack of resources and technological skills that enable the integration of new technology systems, are proving a major gap that hinders the pursuit of proactive approaches.

In conclusion, in the area of weapons systems is essential to consider whether the purchase contract, either in the FISS, the obligation of the manufacturer or service provider to notify the AF on cases of obsolescence, presenting possible solutions, which includes the Technology Insertion for the mitigation of obsolescence.



### **Palavras-chave**

Componentes Comerciais; *Commercial of the Shelf* (COTS); Contracto de Aquisição, *Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages* (DMSMS); Gestão da Obsolescência; Obsolescência; Sistemas de Defesa, *Full In Service Support* (FISS),



## Lista de Abreviaturas

AWACS - *Airborne Warning and Control System*  
BOM – *Bill of Material*  
CAGE – *Commercial and Government Entity*  
CC – *Componente Comercial*  
CE/TI – *Continuous Engineering/Technology Insertion*  
COE – *Center of Excellence*  
COTS – *Commercial Off The Shelf*  
CRAF- *Costumer Request for Action Form*  
CSI – *Comunicações e Sistemas de Informação*  
CUP+ - *Capabilities Upgrade Program Plus*  
DAU – *Defense Acquisition University*  
DCSI – *Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação*  
dDEP – *director da Direcção de Engenharia e Programas*  
dDMSA – *director da Direcção de Manutenção de Sistemas de Armas*  
DEP – *Direcção de Engenharia e Programas*  
DLA – *Defense Logistics Agency*  
DLIS – *Defense Logistics Information Service*  
DMA – *Defense Microelectronics Activity*  
DMSA – *Direcção de Manutenção de Sistemas de Armas*  
DMSMS – *Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages*  
DOD – *Department of Defense*  
DSCC – *Defense Supply Center Columbus*  
EC/IT – *Engenharia Continuada/Inserção de Tecnologia*  
ELR – *End of Life Report*  
EMC – *Electromagnetic Compatibility*  
EMI – *Electromagnetic Interference*  
FFF – *Form, Fit and Function*  
FISS – *Full In Service Support*  
FOC – *Full Operational Capability*  
GIDEP – *Government Industry Data Exchange Program*  
HW- *Hardware*  
ICD – *Interface Control Document*  
IOC – *Initial Operational Capability*



IOT&E – *Initial Operational Test and Evaluation*  
IPB – *Illustrated Parts Breakdown*  
LCD – *Liquid Crystal Display*  
LRIP – *Limited Rate Initial Production*  
LRU – *Line Replaceable Unit*  
MTBF – *Mean Time Between Failures*  
NAMSA – *NATO Maintenance and Supply Agency*  
NATO – *North Atlantic Treaty Organization*  
NMT – *NATO Mid-Term*  
NUR – Número de Unidades de Reserva  
PD – Pergunta Derivada  
PDN – *Product Discontinuance Notice*  
P/N – *Part-Number*  
ROM – *Rough Order of Magnitude*  
SA – Sistema de Armas  
SD – Sistema de Defesa  
SDCCI - Sistemas de Defesa com Componentes Comerciais Integrados  
SDW – *Shared Data Warehouse*  
SI – Sistemas de Informação  
SICCAP – Sistema de Comando e Controlo Aéreo de Portugal  
SOW - *Statement of Work*  
SRU – Shop Replaceable Unit  
SW- *Software*  
TI - Tecnologias de Informação



## Introdução

*“Once it’s in production is obsolete”* (Petersen, 2000:1-2)

A frase de abertura sugere que a obsolescência é um problema de difícil solução. De facto, considerando que a obsolescência consiste num fenómeno provocado pela descontinuidade de produção de um qualquer componente, facilmente se deduz que terá de ser considerada como um importante factor na gestão do ciclo de vida do equipamento em que aquele se insere.

O tema apresentado parece sugerir que se poderia efectuar a gestão da obsolescência em sistemas de defesa com recurso a componentes comerciais, princípio que reserva em si uma contradição evidente já que a utilização de componentes comerciais (CC) revela-se como a principal fonte de obsolescência num Sistemas de Defesa (SD). Como atesta Lutz Petersen *“Commercial components are not a solution to the obsolescence problem, they are a part of the problem”*

Verifica-se que a integração de CC em SD, uma novidade há duas décadas atrás, deu lugar actualmente a uma nova geração de SD dominada pela quantidade maciça de CC que apresenta na sua configuração. Este recente conceito, que se designa por Sistemas de Defesa com Componentes Comerciais Integrados (SDCCI), absorve as tendências ditadas pelo mercado das Tecnologias de Informação (TI) gerando um novo paradigma nas abordagens de gestão.

Este paradigma é ditado pelas leis do mercado global e considera, não só os princípios ditados pelas vantagens da integração de CC nos SD, mas também as regras que importa definir para mitigar os riscos que advêm da sua utilização.

O objectivo deste trabalho é investigar a forma como a Força Aérea (FA) pode mitigar o risco da obsolescência dos seus SDCCI, tendo por base os ensinamentos e as abordagens oriundas das grandes potências militares, nomeadamente dos Estados Unidos da América (EUA), que, desde a última década têm vindo a olhar para o fenómeno em causa como um dos mais graves problemas da sustentação de um SDCCI.

Porém, como é compreensível, um país com a dimensão de Portugal não possui SDCCI em quantidade e complexidade comparáveis com o gigante militar norte-americano, e ainda menos dispõe dos recursos humanos, tecnológicos e financeiros utilizados na prossecução de abordagens proactivas de Gestão de Obsolescência dos seus



sistemas. Por isso numa primeira fase, pretende-se investigar se as consciências da FA se encontram sensibilizadas para a nova realidade, ditada pelo uso cada vez mais frequente de CC, enquanto se averigua que aproximação é adoptada pela Instituição na Gestão de Obsolescência dos seus SDCCI.

Numa segunda fase pretende-se determinar quais as práticas seguidas pelos EUA em condições semelhantes às da realidade presente na FA, e compará-las com os testemunhos dos militares que gerem vários sistemas, tendo em vista validar algumas práticas que se considerem necessárias para a mitigação da obsolescência dos SDCCI.

Releva-se que se alargou o âmbito deste trabalho a várias áreas da FA, pretendendo-se, com as devidas reservas ditadas pelas diferentes naturezas dos vários sistemas, que os gestores das áreas com maior concentração de SDCCI possam contribuir para a construção de recomendações práticas às áreas que ainda não se debatem com este problema.

Assim, a primeira área objecto de estudo, é a dos Sistemas de Armas (SA) onde o aumento da concentração de CC nos SDCCI se verifica nas aeronaves mais modernas. Pretende-se, ainda, analisar o projecto do Sistema de Comando e Controlo Aéreo de Portugal (SICCAP), onde a representatividade de CC nos SDCCI é comparativamente mais evidente. Por fim abordar-se-á a área que sustenta a actual arquitectura em rede na qual estão suportados os Sistemas de Informação (SI) da FA, maioritariamente utilizadora de CC, nas vertentes de *software* (SW) e de *hardware* (HW).

Como é propósito deste trabalho aumentar o conhecimento, mas de forma cientificamente apoiada, utilizou-se o método de investigação em ciências sociais proposto por *Quivy* e *Campenhoudt* (Anexo A) tendo-se formulado a seguinte pergunta de partida como fio condutor da investigação:

**“De que forma se pode contribuir para uma eficaz Gestão de Obsolescência dos SDCCI?”**

A problemática escolhida, debatida com maior profundidade no Anexo A, incide sobre a melhoria da eficácia da Gestão da Obsolescência durante o processo de sustentação e aquisição de SDCCI, e conduz às seguintes perguntas derivadas (PD):

- **PD 1** - No caso em que um SDCCI faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja orgânica, como deve ser equacionado o problema da obsolescência?

- **PD 2** - No caso em que um SDCCI faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja garantida através da contratação a uma entidade externa de uma Prestação



de Serviços de Manutenção *Full in Service Support (FISS)*, como deve ser equacionado o problema da obsolescência?

- **PD 3** - No caso da aquisição de um novo SDCCI como deve ser equacionado o problema da obsolescência?

Para se encontrarem as respostas pretendidas construiu-se um modelo de análise a partir do qual se formularam as seguintes hipóteses:

- **Hipótese 1:** No caso em que um SDCCI já faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja orgânica, deve-se implementar um Contrato de Prestação de Serviços com o fabricante do SDCCI de forma a criar um mecanismo que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência.

- **Hipótese 2:** No caso em que um SDCCI já faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja garantida através de um Contrato de Prestação de Serviços *FISS*, o mesmo Contrato deve ser aditado de forma a incluir um mecanismo que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência.

- **Hipótese 3:** No caso de aquisição de um novo SDCCI deve-se actuar ao nível do clausulado e dos anexos do Contrato de Aquisição de forma a criar um mecanismo que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência.

No domínio em que se insere esta investigação existe um conjunto de conceitos que importa considerar, tais como Obsolescência, Gestão de Obsolescência, SDCCI, CC, Contrato de Prestação de Serviços, os quais se encontram melhor caracterizados no Anexo C.

Este trabalho de investigação divide-se em três (3) capítulos. O CAP 1 pretende dar a conhecer o conceito de SDCCI, enquadrando historicamente a utilização de CC e revelando algumas das suas características. No CAP 2 aborda-se a visão que determina o quadro teórico vigente baseada na doutrina norte-americana, o estado da arte, descrevendo-se o conceito da Gestão de Obsolescência dos SDCCI, a Gestão de Obsolescência no Contrato de Aquisição de SDCCI e a Gestão de Obsolescência no Contrato de Prestação de Serviço *FISS*, respectivamente. No CAP 3 procede-se à adaptação desses ensinamentos à luz da realidade da FA, finalizando-se o processo de investigação através da verificação dos resultados obtidos durante a fase de recolha de informação (ver entrevistas e resultados em Anexo D e Anexo E), que constitui o teste às hipóteses formuladas. Por fim, é feita a conclusão do trabalho, procurando-se realçar os mais importantes factores que permitiram a construção de conhecimento científico em torno da temática da Gestão de Obsolescência de SDCCI.





## 1. Os Sistemas de defesa com componentes comerciais integrados

### a. Perspectiva histórica da evolução da integração de Componentes Comerciais nos Sistemas de Defesa

A utilização de CC ou de COTS nos SD não é um facto recente mas passou a ter uma expressão mais acentuada após o fim da Guerra Fria. Anteriormente, nomeadamente entre o fim da segunda guerra mundial e as décadas de 60 e 70 do século passado, a concepção de tecnologias emergentes era essencialmente impulsionada pelo investimento militar. A partir da década de 80, verificou-se uma mudança de paradigma, tendo o desenvolvimento tecnológico passado a ser condicionado pela procura de novas tecnologias pelo mundo civil e pelos investimentos massivos das empresas comerciais.

Com o fim da Guerra Fria dá-se o refrear do investimento no sector militar. É nesta altura que uma causa adicional vem catalisar definitivamente o emprego de CC nos SD. Em 1994, o Secretário da Defesa dos EUA, William J. Perry, emana a conhecida “Directiva Perry”. Esta directiva determinava novas regras, que basicamente se traduziam na obrigatoriedade de adoptar práticas que permitissem a integração de CC nos SD. Pretendia o Secretário da Defesa que a tecnologia do mundo civil fosse disponibilizada ao mundo militar, permitindo a actualização tecnológica dos SD a par de uma redução substancial dos custos.

Jibb e Walker atestam que no ano 2000 a participação militar no mercado global dos componentes electrónicos era já inferior a 1% (Fig. 1), e consequentemente verificava-se a perda de capacidade do mercado militar financiar o desenvolvimento da alta tecnologia necessária para manter os sistemas militares num estado tecnologicamente avançado (Jibb, 2000: 16-1).

### Semiconductor Market

#### ⇒ Military Market Share

⇒ 1960	>50%
⇒ 1976	17%
⇒ 1986	7.5%
⇒ 1996	0.7%
⇒ 2000	<0.4%

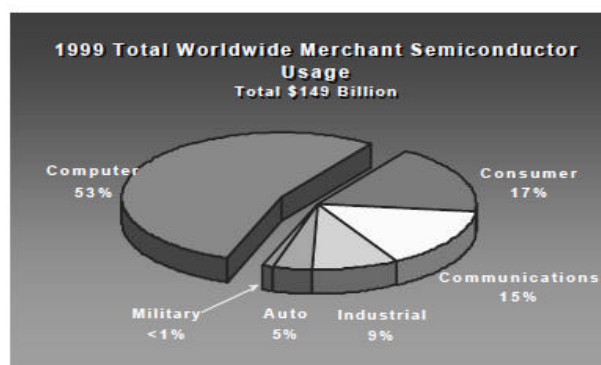


Figura 1 – Participação do Sector Militar no Mercado dos Semicondutores (Petersen,2000:1-4)



Actualmente, segundo dados da *Semiconductor Industry Association* (SIA), o mercado dos semicondutores continua em expansão, prevendo-se que durante o ano de 2010 cresça mais 10,2% (SIA,2009).

Para o futuro as previsões apontam o caminho que vem sendo trilhado, no sentido da diminuição dos custos dos processadores, das unidades de memória e do aumento da largura de banda. Não se sabe como os mercados irão explorar estas evoluções, mas sabe-se que os SD não poderão deixar de se adaptar para poder integrar as potencialidades que sucederão, sob pena de ficarem aprisionados em sistemas ultrapassados.

#### **b. Conceito Sistemas de Defesa com Componentes Comerciais Integrados**

Os SDCCI são sistemas que tipicamente contemplam na sua configuração um elevado número de CC que foram adquiridos e integrados, mas que, no entanto, nunca foram projectados para esse efeito. Até há alguns anos os SD e os componentes que compunham a sua configuração eram caracterizados por serem conceptualizados, produzidos e testados segundo as mais rigorosas normas militares. Hoje resultam da integração de CC sobre os quais se detém reduzida informação, fazendo com que os SDCCI absorvam as suas características destacando-se as seguintes:

- Custo de aquisição inicial mais reduzido;
- Ciclos de vida mais reduzidos e rápida obsolescência;
- Requisitos ambientais limitados;
- *Upgrades* limitados/facilitados;
- *Interface Control Document* (ICD) e Código Fonte dos CC indisponíveis;
- Maior dependência entre *Hardware* (HW) e *Software* (SW).

Estas características, mais desenvolvidas no Anexo F, constituem vantagens e desvantagens da utilização de CC em SD, podendo-se facilmente concluir que umas são complementares das outras, pelo que se poderá potenciar as primeiras na utilização dos SDCCI, caso se utilizem princípios adequados nas fases de produção, aquisição e sustentação dos mesmos. Daqui advém um dos conceitos mais importantes e que mais contribui para o sucesso da utilização de CC nos SD – a Gestão de obsolescência, que irá ser objecto da nossa atenção nos capítulos seguintes.



## 2. Gestão de Obsolescência dos Sistemas de Defesa com Componentes Comerciais Integrados

### a. O estado da arte

A obsolescência afecta tudo o que é produzido. Segundo o STANAG 4597, a gestão da obsolescência é inevitável, pode ser dispendiosa e não pode ser ignorada, mas no entanto o seu impacto e custo podem ser minimizados através de um cuidadoso planeamento, desde a fase de *design* de um equipamento até final do seu ciclo de vida (2005: 4).

É no sentido de mitigar o fenómeno obsolescência, que afecta com particular gravidade os SDCCI, que se estudou o que melhor se faz nos EUA em termos de gestão de obsolescência.

Durante a última década realizaram-se diversos fóruns sobre o tema obsolescência com base nas *lessons learned* anteriores, dando origem a uma série de iniciativas das quais se destaca, na *internet*, o *Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages (DMSMS) Knowledge Sharing Portal*. Organizaram-se, ainda, intercâmbios entre a indústria de defesa norte-americana e o mundo comercial, resultando na interacção entre diversas organizações como a *Defense Logistics Agency (DLA)*, a *Defense Supply Center Columbus*, a *Defense Acquisition University*, a *Defense Logistics Information Service*, a *Defense Microelectronics Activity*, o *Government Industry Data Exchange Program*.

De seguida segue-se a explanação do quadro teórico que configura o estado da arte, em termos de gestão de obsolescência de SDCCI:

#### (1) Tipos de Gestão de Obsolescência de SDCCI

O problema da obsolescência pode ser abordado de duas formas:

Abordagem Reactiva: Caracterizada pela inacção, até se sentir o impacto na sustentação do SDCCI por falta de componentes. As acções possíveis restringem-se à procura dos componentes originais ou de substitutos, à canibalização de componentes de outros SDCCI, ou à substituição de todo o sistema.

Abordagem Proactiva: Caracterizada por um conjunto de acções preventivas e proactivas que ao longo de todas as fases do ciclo de vida do SDCCI asseguram:

- A disponibilidade de todos os componentes necessários;
- A minimização dos custos de gestão do ciclo de vida do SDCCI;
- A eliminação ou redução de acções de DMSMS reactivo;
- A avaliação de alternativas de *design* do SDCCI;
- A utilização de mais do que uma aproximação para resolver problemas DMSMS.

A abordagem proactiva do DMSMS obedece aos quatro (4) passos seguintes:

- Identificação e Notificação – O fabricante do CC dá o alarme, através de notificação (*Product Discontinuance Notice (PDN)* ou *End of Life Report (ELR)*), informando a indústria, os utilizadores e os órgãos governamentais (caso particular para os EUA) que o mesmo vai deixar de ser produzido.

- Verificação - Determinar o âmbito do problema verificando que sistemas serão afectados e até que ponto – exige um controlo de configuração eficaz;

- Análise de Opções – Analisar possíveis soluções proactivas (Anexo G), como por exemplo o *redesign*, a aquisição de sobressalentes *bridge buy* ou *lifetime buy*, o refrescamento de tecnologia consoante a fase do ciclo de vida em que o sistema se encontra (Fig. 2) e determinar o nível de envolvimento (Baixo, Moderado ou Alto - Anexo H) baseado em informações como o custo e tempo de vida expectável.

- Resolução / Implementação – Determinar a melhor solução e implementá-la.

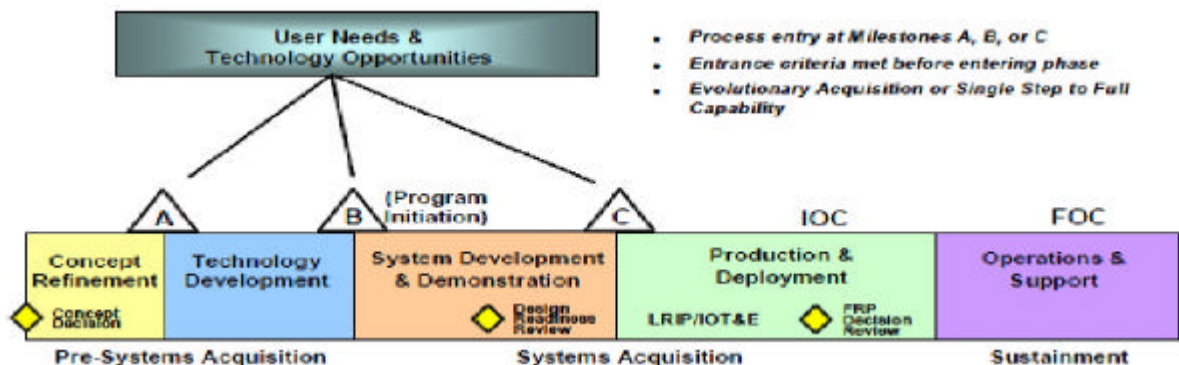


Figura 2 – Ciclo de Vida dos Sistemas (DMSMS Guidebook, 2005 : 21)



## **(2) Estruturas de apoio e ferramentas preditivas**

Para levar a efeito uma gestão de obsolescência proactiva, os gestores de SDCCI dos EUA têm à sua disposição, entre outros recursos, a possibilidade de utilização de programas informáticos que disponibilizam diversa informação sobre os potenciais fabricantes de componentes obsoletos. O desenvolvimento, acesso e a exploração destas ferramentas por parte de indústria, comércio e gestores estatais faz parte de uma estratégia governamental que tem sido eficaz. No Anexo I apresenta-se em detalhe a estrutura criada, desenvolvida para apoio à gestão da obsolescência do B-2.

## **(3) Gestão de Sobressalentes**

Uma boa gestão de sobressalentes é importante no combate à obsolescência mas não existem fórmulas que indicam como a tornar eficaz, nomeadamente, porque os fabricantes dos CC não costumam disponibilizar informação relativa à fiabilidade dos seus produtos como é o caso do seu *Mean Time Between Failures* (MTBF). Deste modo a única maneira é delinear uma estratégia de aquisição de sobressalentes que tenha em consideração os seguintes pontos:

- Não adquirir sobressalentes que suportem todo o ciclo de vida do sistema, dado que, para além de ser uma opção onerosa, a sua rigidez inibe o crescimento tecnológico, com consequências na interdependência HW e SW;
- Adquirir sobressalentes no quantitativo necessário e suficiente para sustentação do sistema até se verificar a próxima actualização tecnológica (inserção ou refrescamento de tecnologia);
- Um sistema COTS possui muitos componentes que não estarão disponíveis no mercado durante o tempo de vida do sistema, pelo que a aquisição de substitutos terá de ser cuidadosamente estudada de modo a garantir que novas versões dos CC sejam “*Form, Fit and Function*” (FFF).

## **(4) Controlo de Configuração**

É uma área essencial para uma aeronavegabilidade continuada, revelando-se de particular importância na gestão de obsolescência dos SDCCI, uma vez que os diversos upgrades aos CC conduzem à



multiplicação de versões e configurações de diversos itens comerciais que interagem uns com os outros, quer sejam HW quer SW.

Os CC são mais voláteis que os componentes proprietários, significando que é mais complexo o controlo exacto da configuração do SDCCI onde se integram. Uma ferramenta utilizada para auxiliar o controlo de configuração dá pelo nome de *Bill of Material* (BOM).

A BOM é uma listagem, baseada no *Illustrated Parts Breakdown* (IPB), que deverá mostrar a relação entre os equipamentos, desde o componente, passando pelo *Shop Replaceable Unit* (SRU), *Line Replaceable Unit* (LRU) e sistema principal, em formato *breakdown*. A informação mínima que deve constar na BOM encontra-se no Anexo J.

A BOM é um elemento chave que permite uma gestão proactiva de obsolescência. No entanto, frequentemente, verifica-se a indisponibilidade desta ferramenta.

#### **(5) Plano de Gestão de Obsolescência**

O Plano de Gestão de Obsolescência traduz um processo proactivo de monitorização e análise de casos de obsolescência e que culmina com a recomendação da adopção de medidas proactivas, desde simples aquisições de sobressalentes até medidas de inserção tecnológica.

O STANAG 4598 refere que o plano de gestão de obsolescência de um SDCCI depende, entre outros, de seguintes factores (2005: D-1):

- Disponibilidade de fundos;
- Monitorização do mercado e tendências de inovação tecnológica;
- Preocupação com o refrescamento/inserção tecnológica;
- Forte componente de engenharia.

O facto de um SDCCI utilizar CC obriga a uma constante adaptação às novas tecnologias, que têm como objectivo conter a obsolescência e melhorar a funcionalidade, *performance* e interoperabilidade dos sistemas. Estes *upgrades* dividem-se nas seguintes categorias:

- Refrescamento de Tecnologia (*Technology Refresh*) – substituição de tecnologia orientada pela obsolescência dos componentes;



- Inserção de Tecnologia (*Technology Insertion*) – substituição de tecnologia orientada para a aquisição de novas capacidades à medida que vão sendo disponibilizadas pelo mercado.

Como exemplo desta metodologia, apresenta-se no Anexo K, o Plano de Engenharia Continuada/Inserção de Tecnologia (EC/IT) efectuado para as aeronaves AWACS (*Airborne Warning and Control System*) da NATO e contratado à Boeing ao abrigo do Programa NATO *Mid-Term* (NMT).

#### **b. No Contrato de Prestação de Serviços (FISS)**

Actualmente recorre-se com maior frequência ao *outsourcing* da sustentação logística de determinado SDCCI, através da celebração de contratos de prestação de serviço FISS com entidades externas, onde um dos pontos que tem sido particularmente esquecido prende-se com a mitigação da obsolescência.

A obsolescência é um fenómeno de difícil previsibilidade pelo que não se afigura tarefa fácil exigir o cumprimento de cláusulas contratuais que tenham como objecto o seu combate. Apesar de não existir uma fórmula para elaborar os contratos, há alguns preceitos que interessa considerar no momento da redacção dos respectivos clausulado e *Statement of Work* (SOW). Baseado no “*DMSMS Guidance for Developing Contractual Requirements*” da Marinha dos EUA, apresentam-se o seguinte:

##### **(1) Matérias a inserir no SOW**

- Gestão DMSMS: Nestes termos, deverá ser exigido o desenvolvimento e implementação de um Plano de Gestão de DMSMS, para controlar e gerir o efeito da perda de fabricantes ou distribuidores de determinado item, notificando a gestão do contrato sempre que tal situação surja e indicando as várias soluções possíveis, que podem passar por aquisição de sobressalentes adicionais (*bridge buy ou lifetime buy*), ou inserções tecnológicas, decorrentes de uma actividade de engenharia continuada.

- Plano de EC/IT: Plano que preconiza actividades que identifiquem a tecnologia planeada para o SDCCI com base na orientação dada pelos avanços na tecnologia comercial (velocidade de processamento, tamanho, performance...etc). Este planeamento deve permitir adoptar a modalidade





de acção adequada para mitigar a obsolescência. Caso se verifiquem inovações tecnológicas significativas estas poderão ser integradas sob a forma de potenciais *upgrades*.

- Controlo/Gestão da Configuração: Visa assegurar que todas as modificações no SDCCI, são incorporadas na base de dados de gestão da configuração e que os desenhos reflectem a configuração corrente do sistema. As BOM, ferramenta auxiliar ao controlo de configuração, são um instrumento valioso no combate à obsolescência, pelo que periodicamente deverão ser actualizadas e fornecidas à gestão do programa.

- Previsões e Notificações DMSMS: Deve ser instituído um processo para notificar a gestão do programa sobre assuntos relacionados com DMSMS.

## **(2) Matérias a inserir no clausulado**

- Incentivos ao combate da obsolescência: Deverão ser fornecidos incentivos que premeiem a atempada identificação e resolução de problemas DMSMS premiando a entidade contratada pela utilização de métodos proactivos e pela limitação de *redesigns* desnecessários quando existem técnicas mais económicas de resolução do problema.

- Exit Clauses: Estas cláusulas providenciam elementos críticos cujo objectivo é a mitigação do risco de DMSMS após findar o contrato, evitando desta forma que a gestão do programa assuma um SDCCI impossível de manter. Essencialmente o SDCCI deverá ser entregue livre de obsolescência, significando que todos os assuntos relacionados com DMSMS estarão identificados e com um plano de mitigação desenvolvido, que deverá ser entregue em conjunto com a restante documentação aos gestores do programa do SDCCI.

### **c. No Contrato de aquisição de SDCCI**

Os contratos de aquisição de SDCCI devem ser preparados de modo a criar de raiz a estrutura necessária para ultrapassar as vicissitudes da utilização de CC, nas quais se inclui a obsolescência.



### (1) Modelo Tradicional vs Modelo Recomendado

Segundo a doutrina norte-americana o aumento da quantidade de CC integrado no SD implica um diferente paradigma no sistema de aquisição de SDCCI. Enquanto a concentração de CC não se fez sentir de modo significativo nos SD, utilizou-se o Modelo Tradicional de aquisição, caracterizado por especificar totalmente todos os requisitos sem prévia avaliação das diferentes possibilidades de concepção do sistema, visando a selecção daquele que constituísse alternativa válida e mais facilmente adaptável às exigências do mercado.

O Modelo Recomendado (Fig. 3) parte do princípio de que, se um programa pretende beneficiar da oferta do mercado, então as tecnologias, os produtos e as dinâmicas de mercado deverão influenciar, de algum modo, o contexto do sistema, a sua arquitectura e *design*, bem como a estratégia de aquisição de SDCCI, o que implica que terá de existir uma adaptação dos requisitos às realidades impostas.

A seguinte figura ilustra o que se acaba de referir:

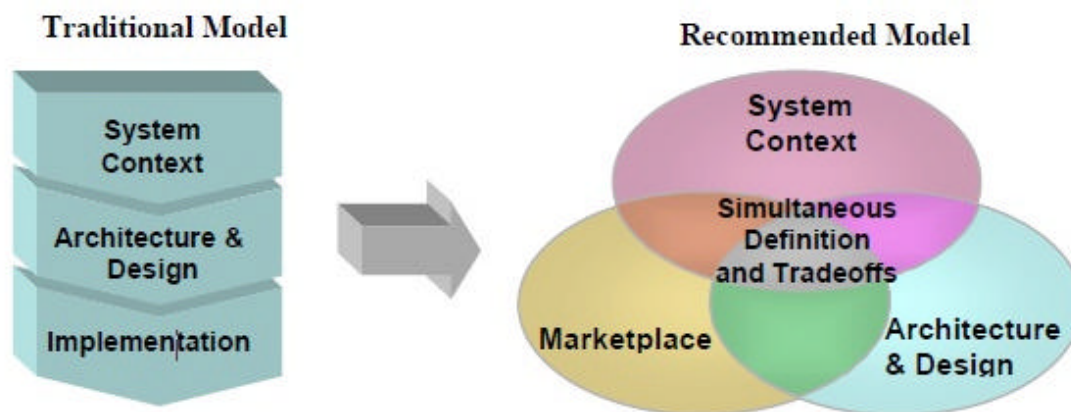


Figura 3- Paradigmas de Aquisição de SDCCI (DOD, 2000:4)

### (2) Definição de requisitos

É essencial a identificação de premissas na definição de requisitos que permitam otimizar o uso de CC e assim reduzir efeitos nefastos como a obsolescência.



Uma consideração geral é a de que os requisitos devem reflectir somente as capacidades identificadas como estritamente necessárias, sob pena da gestão futura estar condicionada a gerir a obsolescência de equipamentos e sistemas não necessários à prossecução da missão.

Uma medida que certamente potencia a utilização de CC, reflecte-se na definição de requisitos as palavras proferidas por Perry “ *we are going to rely on performance standards (...) and the use of mil specs will be authorized as last resort*” (Petersen, 2000: 1-3).

Não se deduza desta afirmação que se preconiza o abandono de todas as especificações militares, pelo contrário pretende-se frisar que se o mundo militar quer absorver as potencialidades dos CC, não pode exigir processos de produção restritos e rigorosos ao nível do componente, como os prescritos em diversos STANAG.

Assim é nosso entendimento que salvaguardando as questões de segurança e interoperabilidade que serão reguladas por *standards* militares, na definição de requisitos deve atender-se tanto quanto possível, a *standards* que especifiquem arquitecturas abertas em uso no mercado.

Deste modo facilitar-se-á a utilização do método proactivo de Inserção de Tecnologia, tornando mais eficaz a gestão de obsolescência.

Outra consideração decorrente do novo Modelo Recomendado é a de que, dentro do possível, os requisitos devem ser flexíveis e negociáveis. Por exemplo, exigir requisitos rigorosos de condição ambiental poderá inviabilizar a utilização de itens que de outra forma poderiam ser usados sem prejuízo do cumprimento da missão. Em suma, torna-se necessária a verificação da oferta de mercado antes da finalização dos requisitos.

### **(3) Aproximação entre o programa e a indústria e comércio**

O novo paradigma evidencia a criação e manutenção de uma relação de estreita cooperação entre fabricantes/fornecedores e gestores de programa, de modo a que as necessidades sentidas sejam comunicadas a todos os interessados e assim encontradas as melhores soluções.

Desta forma será possível garantir a disponibilidade e o interesse dos fornecedores em negociar possíveis *upgrades* do SDCCI, caso exista essa

relação estreita e franca, contribuindo-se assim para minimizar a respectiva obsolescência.

#### (4) Ciclo Aquisitivo

Utilizar CC significa que aquisições periódicas serão repetidas durante o ciclo de vida do SD. A introdução de novas tecnologias constitui uma grande vantagem, mas tem um preço, pois a integração de novos CC nos SD obriga a que se executem repetidos ciclos de definições de requisitos, avaliação comercial e de engenharia de sistema para fazer face às alterações e pôr fim à obsolescência dos CC.

Deste modo o planeamento e engenharia serão processos vivos e em movimento durante o ciclo de vida de um SDCCI, tal como preconizado no STANAG 4598, do qual se extrai o conceito ilustrado na figura 4:

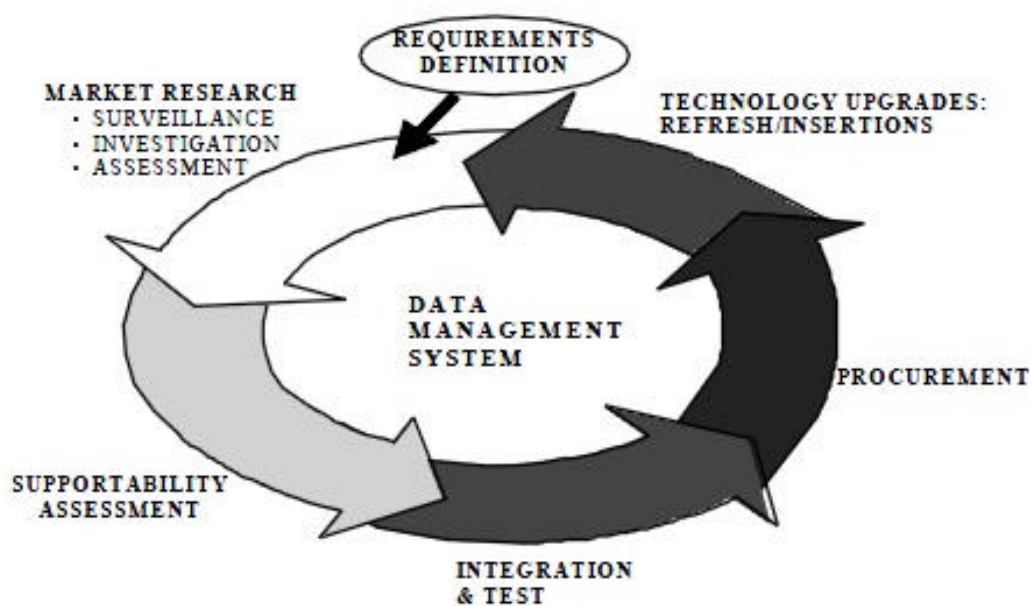


Figura 4 – Ciclo Aquisitivo de CC (STANAG4598, 2003:5)



### **3. Gestão de Obsolescência dos SDCCI da FA**

Depois de conhecer o estado da arte norte-americano, importa observar a realidade portuguesa. Nesse sentido, este capítulo pretende avaliar os conceitos que decorrem da problemática, nomeadamente a gestão da obsolescência no processo de sustentação e aquisição de SDCCI da FA, e testar as hipóteses que respondem à forma de tornar a gestão de obsolescência mais eficaz.

Porém, antes de avançar, importa efectuar a construção dos conceitos presentes nas hipóteses, nomeadamente, a Gestão de Obsolescência de SDCCI (na FA), o Contrato de Prestação de Serviços FISS e o Contrato de Aquisição de SDCCI.

Associada à construção destes conceitos encontra-se a determinação das suas dimensões indicadores que permitem a sua medição. Este passo implicou a adaptação dos princípios do estado da arte, abordados no capítulo anterior, à realidade portuguesa. Alguns indicadores presentes na doutrina norte-americana não foram considerados por não serem pertinentes face à realidade portuguesa, ao passo que outros foram introduzidos pelo motivo inverso. A construção dos conceitos que aqui se refere, encontra-se em Anexo L.

Seguidamente tornou-se necessário adaptar a realidade norte-americana à dimensão, meios disponíveis e necessidades da FA. Através de entrevistas efectuadas aos gestores dos SDCCI das áreas dos SA (EH101, P-3, C-295), SICCAP e infra-estruturas tecnológicas que suportam a arquitectura dos SI, foi possível delinear, fundamentar e avaliar os conceitos a estudar

As perguntas efectuadas aos entrevistados e os quadros resumo das respostas podem-se encontrar nos Anexos D e Anexo E respectivamente.

#### **a. Na sustentação orgânica**

##### **(1) Avaliação do Conceito Gestão de Obsolescência de SDCCI nos Sistemas de Armas**

Os indicadores que permitem avaliar este conceito encontram-se no Anexo B. Da análise às entrevistas efectuadas aos gestores do P3, EH101 e C-295 (Anexo E), verifica-se a não existência de canais formalizados para a notificação de PDN/ELR, o que significa a não verificação do primeiro passo necessário à gestão proactiva do risco de obsolescência.

Ressalve-se uma única excepção, referente ao P3 CUP+ (aeronaves actualmente em modificação nos EUA) que obriga por contrato à gestão de



fim de vida de componentes, (*End-of-Life Management*) (Anexo M) e que conduz à recepção de *End of Life Reports* (ELR) (Anexo N).

O controlo de configuração é assumido como uma prioridade na área dos SA, mas, corroborando a opinião dos gestores de frota, o dDMSA considera que, no actual momento, não é possível efectuar o controlo de configuração conforme as responsabilidades que estão atribuídas à DMSA.

A gestão de sobressalentes é uma área crítica e ineficaz, verificando-se correntemente, que a indisponibilidade de material sobressalente induz a canibalização, em todas as frotas, como prática corrente para suprir faltas de material.

Finalmente, o controlo de fiabilidade através da análise, quer dos MTBF, quer dos relatórios de reparação, bem como o controlo da manutabilidade não são efectuados, como é patente nas palavras do dDMSA, “...*não se faz análise de fiabilidade e de manutabilidade, para já não temos condições...*”

Conclui-se, que a gestão de obsolescência dos diversos SA enfrenta dificuldades de ordem estrutural, não sendo apoiada por disciplinas de análise de fiabilidade, nem por um controlo de configuração eficaz, enfermado de igual modo, da falta de peças sobressalentes no geral, pelo que se limita a ser reactiva.

## **(2) Avaliação do Conceito Gestão de Obsolescência de SDCCI na Manutenção das Comunicações do SICCAP**

Da análise à entrevista efectuada ao chefe da Manutenção das Comunicações do SICCAP, verifica-se que através da ligação à NAMSA, o SICCAP costuma ser notificado de eventuais equipamentos que sejam declarados obsoletos.

Segundo o Maj Cabaço, “ *o SICCAP é um projecto NATO, subsidiado pela NATO e a NATO é responsável pela sua configuração*”, mas a sua gestão é efectuada a nível nacional e é considerada exemplar. A par desta mais-valia verifica-se que a gestão de sobressalentes é igualmente eficaz, sendo raras as situações de falta de material e, por conseguinte, igualmente esporádico o recurso à canibalização.



Verifica-se que a gestão da obsolescência é proactiva até nível II, principalmente apoiada em *bridge buys*, já que se efectuam as aquisições dos componentes considerados necessários para suportar a estrutura até ao próximo salto tecnológico previsto.

Em suma, a gestão de obsolescência do SICCAP conta com a participação da NAMSA, que exerce as suas práticas e determina a proactividade das abordagens.

Ao nível nacional, é preocupação que a gestão de processos como os de configuração e de sobressalentes seja eficaz, o que contribui decisivamente para o actual sucesso da gestão da obsolescência.

### **(3) Avaliação do Conceito Gestão de Obsolescência de SDCCI na estrutura tecnológica de suporte aos SI:**

O Maj Gorgulho referiu que praticamente a sustentação de todos os seus SDCCI são cobertos por contratos de prestação de serviços. Além disso, assumiu que a gestão de configuração é bem efectuada e considera desnecessário possuir quaisquer sobressalentes, já que os contratos de prestação de serviços de manutenção podem obrigar à resolução de uma avaria em 6 horas. Do mesmo modo não dá importância à análise de fiabilidade, por esta não se justificar.

Verifica-se que a notificação de obsolescência é efectuada voluntariamente pelos diversos fornecedores concorrentes, que na mira do lucro, avisam o cliente sobre qualquer oportunidade de negócio.

A gestão de obsolescência é proactiva, já que cada administrador é responsável por conhecer os ciclos de vida dos seus sistemas e ajustar a sua regeneração a esses ciclos.

Em suma, as práticas são “forçosamente” proactivas. O mundo dos COTS é dominado por uma acérrima concorrência da qual derivam alguns dividendos, traduzidos pelos baixos custos de sustentação e pela promoção de refrescamento e inserção tecnológica sem um esforço estrutural evidente por parte da FA.

Pode-se dizer que, através da estreita ligação com o mundo comercial, os mecanismos reguladores passam a ser externos, sendo o



mercado a determinar a constante actualização e a decorrente baixa obsolescência.

#### (4) Teste da Hipótese

**Hipótese 1:** No caso em que um SDCCI faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja orgânica, deve-se implementar um Contrato de Prestação de Serviços com o fabricante do SDCCI de forma a criar um mecanismo que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência.

Com base nos resultados das entrevistas constantes do Anexo E, verifica-se que no âmbito dos SA, todos os gestores revelam não possuir as condições necessárias para uma mitigação proactiva da obsolescência, estando de acordo que a implementação de um Serviço de EC/IT efectuado pelo fabricante, é uma abordagem que conduz a uma eficaz gestão da obsolescência.

Pese embora a concordância exposta, merece relevo a existência de dúvidas relativamente a que contratação de um Plano de EC/IT constitua uma opção financeiramente vantajosa. Acrescenta-se ainda a preocupação do Cap Pinto, que acha pertinente apostar na construção de uma eficaz gestão de fiabilidade, o que vai de encontro às palavras do dDMSA.

Quanto ao SICCAP, o chefe da Manutenção das Comunicações concorda com o Serviço de EC/IT como mitigador de obsolescência, assumindo que, ao nível das modificações mais profundas, este deveria ser executado pela entidade que mais conhecimento detém sobre a configuração dos sistemas, no caso do SICCAP, a NAMSA.

Ou seja, o SICCAP é um sistema, cuja sustentação, sendo orgânica, possui já uma ligação contratual à NAMSA, que no desempenho das suas competências técnicas/logísticas encerra o espírito da proposta apresentada na Hipótese 1.

Na área do suporte tecnológico aos SI, corrobora-se a ideia da implementação de um Serviço de EC/IT, já que afirma ser na prática o que acontece no seu sector. Verifica-se que a sustentação é executada por serviços contratualizados, consubstanciando uma sustentação com recurso a





contrato de prestação de serviço, que não encontra cabimento no contexto da hipótese, ora em análise.

O único sector que apresenta uma sustentação de SDCCI plenamente orgânica é o dos SA. Da análise do conceito “gestão de obsolescência” concluiu-se não existirem condições estruturais que permitam uma mitigação eficaz da obsolescência. Mesmo considerando o desejo expresso pelo MGen Gonçalo e Cap Pinto em implementar, na DMSA, a capacidade de executar análises de fiabilidade, pode deduzir-se que as mesmas não mitigariam a obsolescência por si só, já que não controlariam a sua génese-o desaparecimento de fabricantes/fornecedores.

As reservas apontadas ao custo da contratação de um serviço de EC/IT são legítimas, visto que o custo é uma incógnita. É no entanto, de notar, que a hipótese encerra em si uma potencial proposta que vai no sentido de se implementar um Contrato de Prestação de Serviços com o fabricante, que englobe a actividade de apoio técnico de engenharia continuada no veículo contratual. Assim, será obrigação do prestador de serviço notificar a FA sobre casos DMSMS e apresentar as várias soluções possíveis no sentido de mitigar a obsolescência, avisando em tempo a FA, quando ainda for possível enveredar por soluções de *sparing* e não exclusivamente por soluções de IT.

Esta opção não é forçosamente direccionada para o *upgrade* tecnológico, e será certamente menos onerosa do que o perspectivado pelos entrevistados, indo ao encontro das suas expectativas.

Concluindo, observando-se a incapacidade em meios humanos e tecnológicos que a FA apresenta, que, de todo, impedem a notificação de casos de obsolescência, a análise e geração de soluções proactivas, considera-se, à luz do apreendido, que a prossecução de uma eficaz gestão de obsolescência exige a intervenção da entidade que se assume como autoridade técnica sobre o sistema (fabricante). Pelo exposto considera-se validada a Hipótese 1.





**b. Na sustentação FISS**

**(1) Avaliação do Conceito Contrato de Prestação de Serviços nos Sistemas de Armas**

Os indicadores que permitem avaliar este conceito encontram-se no Anexo B. Através da análise às entrevistas (Anexo E) verifica-se que em nenhum dos casos existe a obrigação das entidades contratadas fornecerem qualquer notificação de casos DMSMS e / ou de partilhar ficheiros BOM, caso existam. Adicionalmente verifica-se que não estão contratualizados serviços de engenharia continuada, o que inviabiliza desde logo, a prossecução de abordagens proactivas de gestão de obsolescência.

**(2) Avaliação do Conceito Contrato de Prestação de Serviços FISS na Manutenção das Comunicações do SICCAP**

A área do SICCAP não foi considerada, por não se verificar ou prever a adopção de práticas FISS.

**(3) Avaliação do Conceito Contrato de Prestação de Serviços FISS na Estrutura Tecnológica de Suporte aos SI**

Segundo o Maj Gorgulho, as práticas comerciais fazem com que os casos de DMSMS potenciem os *upgrades* tecnológicos e sirvam de catalisador de negócios, pelo que nos vários contratos de que é gestor (Anexo O) a notificação é voluntária mas não obrigatória. Adicionalmente, verificou-se que não existe obrigação de incluir serviços de EC/IT nos SOW, mas que as funções de IT como método de combate à obsolescência são concretizadas através das dinâmicas de administração que impõem o alinhamento da actualização tecnológica com a perspectiva do fim de vida dos vários sistemas.

Conclui-se que os vários contratos de prestação de serviços não obrigam à inclusão de cláusulas que potenciem uma eficaz gestão de obsolescência, mas que, todavia, ela ocorre, pelo facto de ser uma actividade gerida proactivamente pelos contratados, advindo-lhes lucros financeiros óbvios. Mais uma vez, o mercado determina a actualização contínua e a mitigação da obsolescência.



Em suma, verifica-se que em ambas as áreas não existe obrigatoriedade contratual dos prestadores de serviço FISS garantirem a prossecução de um plano de gestão de obsolescência. Todavia, ao contrário da área das tecnologias dos SI, onde a inserção tecnológica é feita mesmo sem obrigatoriedade, na área dos SA verifica-se não existirem garantias de que a obsolescência está a ser tratada convenientemente, correndo a FA o risco de ter de assumir custos elevados por não poder decidir, em tempo, sobre o leque de opções possíveis a adoptar.

#### (4) Teste da Hipótese

**Hipótese 2:** No caso em que um SDCCI já faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja garantida através de um Contrato de Prestação de Serviços FISS, o mesmo Contrato deve ser aditado de forma a incluir um mecanismo que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência

No caso dos SA, verificamos que não existe nenhum vínculo contratual que obrigue os prestadores de serviço FISS a notificar e a controlar a obsolescência, pelo que não existe forma de proactivamente mitigar este problema.

No âmbito dos SI, sendo a sua sustentação garantida por prestação de serviços de entidades externas, não há problemas de obsolescência. De facto, através das práticas de mercado, a gestão acaba por ser voluntariamente proactiva, traduzindo-se, por parte da entidade contratada, na notificação da obsolescência e na proposta de soluções para a mitigar, mas dispensando o vínculo contratual para esse efeito. Este efeito dispensa o proposto na Hipótese 2, mas não concorre contra ela, já que todo o serviço proposto é feito gratuitamente pela entidade contratada.

Em conclusão, na área dos SA, não existe a informação mínima necessária para proceder proactivamente à gestão da obsolescência. A ausência de notificação de obsolescência, a ausência de uma listagem BOM actualizada, adicionado à falta de competências técnicas e meios humanos suficientes para efectuar um serviço orgânico de engenharia continuada, conduz inequivocamente à proposta apresentada na Hipótese 2, que se considera validada.



**c. Na aquisição de SDCCI**

**(1) Avaliação do Conceito Contrato de Aquisição de SDCCI**

Os indicadores que permitem avaliar este conceito encontram-se no Anexo B. A avaliação deste conceito baseou-se unicamente na área dos SA, uma vez que as aquisições na área do SICCAP são parte integrante de um projecto NATO, que tem regras próprias, e as aquisições de infra-estruturas tecnológicas de apoio aos SI são efectuadas mais numa lógica de aquisição de produtos COTS do que de SDCCI.

Avaliou-se este conceito recorrendo às entrevistas efectuadas ao MGen Albuquerque e ao Cor. Andrade (Anexo E).

Referente à qualidade da definição de requisitos, o MGen Albuquerque assume a não existência de doutrina instituída, significando que a redacção de requisitos não é devidamente controlada por critérios específicos.

Ainda no que respeita à especificação de requisitos, o Cor. Andrade adverte que mesmo considerando o cumprimento de alguns *standards* militares como um entrave à utilização de COTS, os STANAGs que especificam interoperabilidade e testes devem continuar a ser cumpridos.

Ambos os entrevistados são unânimes em sublinhar que nos recentes programas de aquisição de SDCCI, não consta a obrigatoriedade de fornecimento de uma listagem dos componentes COTS ou de qualquer ficheiro BOM. Consideram, por isso, necessário o seu fornecimento em futuros contratos, no sentido de se deter informação sobre potenciais componentes que apresentem risco elevado de obsolescência.

Quanto ao conhecimento do fornecimento de Planos de EC/IT nos contratos de aquisição, ambos afirmaram não conhecer a existência desta obrigatoriedade.

Face ao exposto, conclui-se que a mitigação da obsolescência não é atendida de forma alguma durante o processo de aquisição de SDCCI. De facto, o não fornecimento de uma listagem que identifique os COTS, de um ficheiro BOM ou de um mecanismo que notifica e gere soluções para a obsolescência, associado à falta de doutrina na especificação de requisitos, impede por si só uma gestão proactiva.



## (2) Teste da Hipótese

**Hipótese 3:** No caso de aquisição de um novo SDCCI deve-se actuar ao nível do clausulado e dos anexos do Contrato de Aquisição de forma a criar um mecanismo, que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência.

Tendo por base a contratualização de um serviço de EC/IT, o MGen Albuquerque comenta que a existência de planos de EC/IT vocacionados para a IT só tem lugar nos EUA e faz a reserva de que “ *um plano dessa envergadura é capaz de custar mais dinheiro de que executar bridge buys...*” e que face a esta realidade a forma de mitigar a obsolescência consiste em “fazer um *sparing* rico, um *oversparing*, em função da informação que dispomos. Se sei que vamos fazer MLU’s efectuo *bridge buys* e defendo-me com cláusulas contratuais que me permita ser avisado da informação logística pertinente necessária à tomada de decisões”.

Já o Cor Andrade é da opinião que “...sabendo das limitações que a Instituição possui, devemos criar um mecanismo contratual que faça transparecer para a área de apoio de assistência técnica, esta área específica dos CC - a gestão de obsolescência DMSMS, pretendendo-se que seja a entidade que nos vendeu a fazê-la, o que não necessariamente obriga à inserção de tecnologia”

Verifica-se que o dDEP considera irrealista suportar os hipotéticos custos da implementação de um Plano EC/IT. Privilegia, ao invés, o reforço de aquisição de sobressalentes, mas assume a necessidade de obrigar a “...cláusulas contratuais que me permita ser avisado da informação logística pertinente necessária à tomada de decisões”.

Contudo para o Cor. Andrade os custos do Plano de EC/IT poderão ser suportáveis, sublinhando que não se encare o serviço como um plano direccionado unicamente para a IT, mas sim, que pretende “ *obrigar os fabricantes a notificar a FA com tempo suficiente para poder exercitar todas as opções possíveis e não ter de escolher forçosamente a mais exigente financeiramente*”.



As reservas do dDEP fazem sentido quando se depreende que o Plano de EC/IT é forçosamente vocacionado para integração de nova tecnologia. No entanto, o que se pretende do proposto na Hipótese 3 é reflectir, no contrato de aquisição, a obrigação do prestador de serviços notificar a FA sobre casos DMSMS, apresentando atempadamente as várias soluções possíveis, onde se inclui a IT, no sentido de mitigar a obsolescência. Esta abordagem vai ao encontro das expectativas do dDEP e é corroborada pelo Cor Andrade, pelo que se considera a Hipótese 3 validada.



## Conclusões

A compreensão dos SDCCI implica uma análise dos factores históricos que determinaram a sua expansão. Após a Guerra Fria, existiu, a par de um forte desinvestimento no sector militar, um enorme desenvolvimento do mercado comercial das tecnologias de informação, tendo como consequência a disponibilização de tecnologia de ponta a baixo custo. Decorrente deste fenómeno e associado a determinados acontecimentos, dos quais se destaca a Directiva Perry de 1994, ambos debatidos no CAP 1, assiste-se a um aumento contínuo da utilização de tecnologia comercial no mundo militar, com o objectivo de permitir uma constante actualização tecnológica dos SD a par de uma redução substancial dos custos de aquisição. Em suma, o CAP 1 sensibiliza o leitor para o facto dos SDCCI estarem em expansão e dos CC neles integrados serem cada vez em maior número, pelo que se torna pertinente mitigar um dos seus principais problemas – a rápida obsolescência.

Os processos mais evoluídos de mitigação da obsolescência traduzem-se na construção do modelo teórico vigente conducente a uma eficaz gestão da obsolescência. No CAP 2 apresentaram-se as melhores práticas de gestão de obsolescência importadas dos EUA, denominadas estado da arte, e que encontram aplicação em cada uma das três (3) áreas da problemática definida.

O estado da arte americano, debatido no primeiro ponto do CAP 2, revelou que para se obter uma gestão de obsolescência eficaz é necessário adoptar abordagens proactivas. Verificou-se que uma abordagem proactiva, tal como o *bridge buy* ou o *redesign*, exige a monitorização constante dos componentes com risco de obsolescência, e depreende a recepção de *Product Discontinuance Notices* dos respectivos fabricantes.

A par das abordagens proactivas, e a concorrer igualmente para uma eficaz mitigação da obsolescência, pressupõem-se a condução de uma eficaz gestão de sobressalentes, o controlo de configuração através da utilização de listagens *Bill of Material* e a prossecução de Planos de Engenharia Continuada/Inserção de Tecnologia.

O segundo ponto debatido no CAP 2 relaciona-se com a gestão de obsolescência, quando a sustentação dos SDCCI é garantida através de contrato



FISS. Neste caso, e de modo a tornar mais eficaz a gestão da obsolescência, será essencial inserir algumas matérias no clausulado e no SOW do Contrato.

Nomeadamente verifica-se que é imprescindível que o SOW implemente e formalize um processo de notificação de casos de obsolescência, promova a troca de informação de configuração através da partilha de um ficheiro BOM e que preveja um Plano de EC/IT que preconize actividades que identifiquem a tecnologia planeada para o SDCCI com base na orientação dada pelos avanços na tecnologia comercial.

Uma das matérias a inserir no clausulado prende-se com os incentivos que deverão ser atribuídos ao prestador de serviço FISS, caso sejam utilizadas técnicas proactivas que minimizem os custos de resolução dos problemas de obsolescência. Deverá igualmente ser inserida uma cláusula que obrigue o prestador de contrato a entregar os SDCCI livres de obsolescência.

O último ponto debatido no CAP 2 tece considerações relacionadas com a mitigação da obsolescência efectuada na fase inicial de aquisição de novos SDCCI, destacando-se como medidas preventivas, a correcta definição de requisitos, a promoção da proximidade entre os gestores do programa e o mundo comercial e a prossecução de um ciclo aquisitivo de CC.

Mais especificamente encontra-se vertido nestas medidas preventivas um novo paradigma de aquisição, caracterizado pela especificação de requisitos flexíveis e negociáveis que permitam a integração das ofertas do mercado. É então compreensível que requisitos que obriguem ao cumprimento de *standards* militares sejam minimizados ao essencial, já que os mesmos restringem o refrescamento tecnológico e, por conseguinte, impedem o sistema de acompanhar o avanço da tecnologia, favorecendo a obsolescência.

Depois de debatido o modelo teórico vigente no CAP 2, este trabalho avançou para a construção de conhecimento científico no CAP 3. Neste capítulo pretendeu-se investigar o problema da obsolescência nos SDCCI da Força Aérea, nomeadamente no campo dos SA, do C2 com o projecto SICCAP e do suporte tecnológico dos SI. A investigação seguiu a metodologia científica proposta por Quivy e Campenhoudt de modo a responder à pergunta de partida: **“De que forma se pode contribuir para uma eficaz Gestão de Obsolescência dos SDCCI?”**. Esta pergunta foi circunscrita à problemática, traduzindo-se numa investigação



direccionada para três áreas, a gestão da obsolescência na sustentação orgânica, na sustentação FISS, e ainda no processo aquisitivo de novos SDCCI.

Respondendo a uma das áreas da problemática vertida na pergunta de partida, verificou-se que *‘ho caso em que um SDCCI faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja orgânica, deve-se implementar um Contrato de Prestação de Serviços com o fabricante do SDCCI de forma a criar um mecanismo que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência’*

De facto tal é corroborado na área dos SA, porque só através de um contrato com o fabricante será possível estabelecer canais formais para a notificação de PDN/ELR, factor essencial para uma gestão proactiva.

Na área do SICCAP a hipótese também é validada já que se verifica que as práticas proactivas implementadas encontram a sua génese na ligação contratual à NAMSA.

Na área dos SI, assistimos a uma relação extremamente próxima com o mundo comercial, observando-se a contratualização de serviços de manutenção para a maioria dos sistemas. Esta cultura de proximidade catalisa a condução de abordagens proactivas de gestão, pelo que se encontra de acordo com a hipótese proposta.

Numa outra área da problemática verificou-se que *“no caso em que um SDCCI já faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja garantida através de um Contrato de Prestação de Serviços FISS, o mesmo Contrato deve ser aditado de forma a incluir um mecanismo que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência”*.

A única área que contribui para a construção de conhecimento é a dos SA, já que a área do SICCAP não conta com qualquer contrato FISS e na área dos SI a obsolescência não é considerada um problema, dispensando qualquer processo de gestão de obsolescência.

O texto proposto é corroborado para o caso dos SA, já que se verifica que não existindo nenhum vínculo contratual que obrigue os prestadores de serviço FISS a notificar e a controlar a obsolescência, não é possível assumir abordagens proactivas sem ser com recurso a um aditamento ao contrato efectuado para o efeito.

Para o último caso da problemática, verifica-se que em resposta à pergunta de partida, *“ho caso de aquisição de um novo SDCCI deve-se actuar ao nível do*





*clausulado e dos anexos do Contrato de Aquisição de forma a criar um mecanismo, que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência”.*

Em anteriores processos aquisitivos de SDCCI da FA nunca se garantiram os indicadores necessários à prevenção da obsolescência. De facto o não fornecimento de uma listagem que identifique os COTS, de um ficheiro BOM ou de um mecanismo que notifica e gere soluções para a obsolescência, associado à falta de doutrina na especificação de requisitos, impede por si só uma gestão proactiva. Assim conclui-se que se deve reflectir no contrato de aquisição a obrigação do fornecedor notificar a FA sobre casos DMSMS e apresentar atempadamente as várias soluções possíveis, onde se inclui a IT, no sentido de mitigar a obsolescência.

Releva-se que uma das propostas mais ousadas deste trabalho previu a utilização do vínculo contratual para exigir do fabricante a condução de um plano de EC/IT. Embora esta solução tenha gerado muitas dúvidas quanto aos seus custos, foi do comum acordo que através da IT potencia-se ao máximo a integração das novas capacidades que vão surgindo no mercado, tirando partido de uma das maiores vantagens de integrar CC nos SD.

Este trabalho potencia o contributo entre os sectores abordados, SA, SICCAP e SI. Da área do SICCAP elege-se como contributo importante a intervenção activa da NAMSa na prossecução de políticas eficazes de gestão de configuração, sobressalentes e obsolescência.

O mundo das tecnologias de suporte aos SI é também o mundo com mais de 90% de COTS. Este facto deixa adivinhar que não é óbvio que as práticas utilizadas neste sector sejam aplicáveis à área dos SA. No entanto, a grande lição que se poderá tirar é a de que no mundo COTS não se verifica obsolescência, em grande parte porque os requisitos dos sistemas se adequaram às ofertas de mercado, revelando a flexibilidade ditada pelo novo paradigma de aquisição de SDCCI, para o qual a área dos SA indubitavelmente terá de caminhar.

Conclui-se que a área das aeronaves é a mais susceptível e a que maior risco apresenta dos seus SDCCI acusarem obsolescência. Para fazer face à situação que tende a agravar-se, tecem-se algumas recomendações:

- Ao EMFA: inclusão nos requisitos logísticos de novos SA a obrigatoriedade do fornecedor garantir a gestão de obsolescência dos SDCCI que façam parte da configuração do mesmo, nos termos propostos neste trabalho.



- À DMSA: tomada de acções necessárias no sentido de aditar os contratos de prestação de serviços de manutenção FISS existentes, de forma a incluir um novo serviço de gestão de obsolescência dos SDCCI que façam parte do inventário do SA respectivo; negociar com os fabricantes dos SA existentes no inventário, que possuam na sua configuração SDCCI, e cuja manutenção seja orgânica, a inclusão em contratos de assistência técnica de um serviço de gestão de obsolescência dos SDCCI, nos termos propostos neste trabalho,

- À DEP: garantir a inclusão no caderno de encargos dos programas de aquisição de novos SA do requisito logístico de gestão de obsolescência dos SDCCI existentes na sua configuração, nos termos propostos neste trabalho.



## **Bibliografia**

### **Livros**

- QUIVY, Raymond, CAMPENHOUDT, Luc Van (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. 4ª ed. Lisboa: Gradiva.

### **Publicações Militares**

- DOD (2000). *Commercial Item Acquisition Considerations and Lessons Learned*. Office of the Secretary of Defense. Department of Defense. United States of America.

- CONTRACT (2006). *Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages, Guidance for Developing Contractual Requirements*. Department of the Navy. United States of America.

- DMSMS Guidebook (2005). *Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages (DMSMS) Guidebook*. Department of Defense. United States of America.

- B-2 (2006). *Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages (DMSMS) Management Plan for the B-2 Weapon System (Proactive Risk Management)*. B-2 System Program Office. Oklahoma City Air Logistics Center.

- STANAG 4626 (2004). *Modular and Open Avionics Architectures*. NATO Standardization Agency.

- STANAG 4597 (2003). *Obsolescence Management*. NATO Standardization Agency.

- STANAG 4598 (2003). *Guidance on the use of Commercial Off the Shelf (COTS) Technology*. NATO Standardization Agency.

- *Strategies to Mitigate Obsolescence in Defense System Using Commercial Components* (2000). Research and Technology Organization. North Atlantic Treaty Organization.

- *V-22 Obsolescence Management Plan* (2005). Department of the Air Force. Department of the Navy. Special Operations Command. United States of America.

### **Publicações Cívís**

- BOEING (2001). *Continuous Engineering / Technology Insertion Plan, AWACS NATO Mis-Term Software/Mission Computing*. Boeing.

### **Normas**



- *Obsolescence Management Applicatio Guide*. International Standard. IEC 62402. International Electrotechnical Commission (IEC).

### **Internet**

- Defense Acquisition University [referência de 30 de Março de 2010]. Disponível na Internet em <<http://www.dau.mil> >

- Defense Logistics Agency [referência de 30 de Março de 2010]. Disponível na Internet em <<http://www.dla.mil> >

- Defense Logistics Information Service [referência de 30 de Março de 2010]. Disponível na Internet em <<http://www.dlis.dla.mil>>

- Defense Microelectronics Activity [referência de 30 de Março de 2010]. Disponível na Internet em <<http://www.dmea.osd.mil>>

- Defense Supply Center Columbus [referência de 30 de Março de 2010]. Disponível na Internet em <<http://www.dscc.dla.mil>>

- *Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages (DMSMS) Knowledge Sharing Portal* [referência de 30 de Março de 2010]. Disponível na Internet em <<http://www.dmsms.org/>>

- Government Industry Data Exchange Program [referência de 30 de Março de 2010]. Disponível na Internet em <[http:// www.gidep.org](http://www.gidep.org)>

- JIBB, d., WALKER, j., 2000, *Avionics Architecture Standards as an Approach to Obsolescence Management. Strategies to Mitigate Obsolescence in Defense System Using Commercial Components*. Research and Technology Organization. North Atlantic Treaty Organization. [referência de 30 de Dezembro de 2009]. Disponível na Internet em <[http://ftp.rta.nato.int/public//PubFullText/RTO/MP/RTO-MP-072///MP-072-\\$\\$ALL.pdf](http://ftp.rta.nato.int/public//PubFullText/RTO/MP/RTO-MP-072///MP-072-$$ALL.pdf)>

- PETERSEN, Lutz, 2000, *The Use of Commercial Components in Defense Equipment to Mitigate Obsolescence. A Contradiction in Itself?. Strategies to Mitigate Obsolescence in Defense System Using Commercial Components* . Research and Technology Organization. North Atlantic Treaty Organization. [referência de 30 de Dezembro de 2009]. Disponível na Internet em <[http://ftp.rta.nato.int/public//PubFullText/RTO/MP/RTO-MP-072///MP-072-\\$\\$ALL.pdf](http://ftp.rta.nato.int/public//PubFullText/RTO/MP/RTO-MP-072///MP-072-$$ALL.pdf)>

- SIA (2009). *SIA Forecast 2009-2011*, Press Release. Semiconductor Industry Association. [referência de 30 de Dezembro de 2009]. Disponível na Internet em



<[http://www.sia-online.org/cs/papers\\_publications/press\\_release\\_detail?pressrelease.id=1670](http://www.sia-online.org/cs/papers_publications/press_release_detail?pressrelease.id=1670)>

### **Entrevistas**

- Tópico de entrevista: Aquisição de SDCCI no âmbito dos Sistemas de Armas - Com o Sr. MGen. Albuquerque (dDEP), no CLAFA/DEP, em Alfragide, 05 de Março de 2010.

- Tópico de entrevista: Sustentação de SDCCI no âmbito dos Sistemas de Armas – Com o Sr. MGen. Gonçalo (dDMSA), no CLAFA/DMSA, em Alfragide, 04 de Março de 2010.

- Tópico de entrevista: Aquisição e Sustentação de SDCCI no âmbito dos Sistemas de Armas Com o Sr. Cor (RES) Pedro Andrade (ex- Coordenador da Gestão do Contrato de Aquisição de Helicópteros EH101), em Lisboa, 31 de Março de 2010.

- Tópico de entrevista: Sustentação de SDCCI no âmbito da Infra-Estrutura Tecnológica de Suporte – Com o Sr. Maj. Gorgulho (Chefe Repartição de Tecnologias de Informação), na DCSI, em Alfragide, 05 de Março de 2010.

- Tópico de entrevista: Sustentação de SDCCI no âmbito dos Sistemas de Comando e Controlo – Com o Sr. Maj. Bruno Cabaço (Chefe Manutenção da Área de Comunicações do SICCAP), em Morsanto, 11 de Março de 2010.

- Tópico de entrevista: Sustentação de SDCCI no âmbito dos Sistemas de Armas – Com a Sra. Cap. Joana Almeida (Gestora Sistema de Armas P3), na DMSA, em Alfragide, 01 de Março de 2010.

- Tópico de entrevista: Sustentação de SDCCI no âmbito dos Sistemas de Armas – Com o Sr. Cap. Hugo Sentieiro (Gestor Sistema de Armas C-295), na DMSA, em Alfragide, 04 de Março de 2010.

- Tópico de entrevista: Sustentação de SDCCI no âmbito dos Sistemas de Armas – Com o Sr. Cap. Marco Pinto (Gestor Sistema de Armas EH101), na DMSA, em Alfragide, 02 de Março de 2010.



## Glossário

Arquitetura: É a estrutura organizacional de um sistema ou componente, as suas relações, princípios e linhas orientadoras que determinam o *design* e a sua evolução ao longo do tempo.

Bridge Buy: Consiste na compra de uma quantidade limitada de componentes, necessária para satisfazer as necessidades de curto prazo até que se efectue uma análise detalhada e alcance uma solução a longo prazo.

Canibalização: Consiste na reutilização de componentes retirados de inventário e que se destinavam a suportar outros produtos

Código Fonte: é o conjunto de palavras ou símbolos escritos de forma ordenada, contendo instruções em uma das linguagens de programação existentes, de maneira lógica.

Commercial of the Shelf (COTS): Item comercial que para estar de acordo com as necessidades de qualquer agência governamental, não requer modificações ou manutenção específica, governamental, ao longo do ciclo de vida do produto.

É qualquer produto que se encontre disponível para venda nos termos dos *standards* mencionados na especificação técnica dos fabricantes.

É um item que é vendido, alugado ou licenciado ao público em geral; oferecido por um vendedor que procura o lucro com a sua venda; suportado pelo vendedor que retém os direitos de propriedade intelectual; disponível em múltiplas e idênticas cópias; e usado sem quaisquer modificações internas

Componente Comercial: qualquer item que seja utilizado para fins não governamentais e que tenha sido vendido, alugado ou licenciado ao público em geral (...), ou qualquer item que esteja envolvido em melhoria, tecnológica ou de *performance*, e que ainda não se encontre disponível no mercado, mas, que o estará a tempo de satisfazer os prazos de entrega requisitados por uma qualquer solicitação governamental (...). Também incluídos nesta definição encontram-se os serviços, que sejam executados no suporte de um determinado item comercial, que sejam de um determinado tipo oferecido e vendido competitivamente em quantidades substanciais no mercado comercial, baseados em catálogos estabelecidos ou em preços de mercado para a realização de determinadas tarefas executadas sob os termos e condições de um contrato *standard* (...) Não inclui serviços que sejam vendidos sem um catálogo estabelecido ou sem um preço de mercado definido para uma tarefa específica desempenhada



Controlo de Configuração - Metodologia que pretende que a documentação técnica associada a determinado sistema descreva as suas características funcionais e físicas, incluindo o registo dos órgãos instalados, de boletins de serviço efectuados e todas acções de manutenção executadas sobre o sistema

*Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages (DMSMS)*: significa que um fabricante vai descontinuar ou planeia descontinuar a produção de um componente. Traduz-se na perda de um fabricante.

*Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages*: Reflecte a perda ou perda iminente, de fabricantes de itens ou fornecedores de produtos ou matérias-primas.

*End of Life Report*: Relatório que explicita possíveis linhas de acção a tomar para mitigar a descontinuidade de produção de determinado equipamento ou componente.

Estado da Arte: É o mais alto nível de desenvolvimento alcançado em um determinado momento, de um dispositivo, de uma técnica ou de uma área científica.

*Exit Clauses*: São cláusulas contratuais que obrigam à verificação de determinadas condições antes de o contrato cessar efeito.

Fiabilidade: Constitui a capacidade de um sistema para realizar a missão sem falha, degradação ou necessidade de equipamento de suporte.

*Firmware*: É a combinação de um dispositivo de *hardware* com instruções ou dados computacionais que residem como sendo *software* de Só Leitura (*read only*) no dispositivo de *hardware*. Como consequência o *software* não poderá ser modificado

*Full in Service Support (FISS)*: É um processo de contratação de serviços de manutenção que envolve a prestação, por uma entidade contratada, de serviços de manutenção de sistemas e equipamentos bem como a gestão logística e o apoio de engenharia respectivo.

*Lifetime Buy*: Compra de componentes suficientes para sustentar um determinado produto ao longo do seu ciclo de vida ou até ao próximo *update* tecnológico planeado.

*Line Replaceable Unit*: É um item essencial com capacidade para ser removido e substituído na linha da frente com vista a restabelecer a condição de prontidão de um determinado equipamento.

Manutabilidade: Consiste na capacidade de reter ou restabelecer uma condição específica de funcionamento de um equipamento, quando a sua manutenção é desempenhada por pessoal especializado, usando recursos e procedimentos prescritos a determinado nível de manutenção e reparação.



Original Equipment Manufacturer (OEM): Fabricante original de determinado equipamento ou produto.

Plano de Gestão de Obsolescência: Consiste na descrição das estratégias para a identificação e mitigação dos efeitos da obsolescência ao longo de todas as fases da vida de um equipamento.

Product Discontinuance Notice (PDN): Notificação da descontinuidade de produção, pelo fabricante original de determinado equipamento ou produto.

Sistemas de Defesa com Componentes Comerciais Integrados (SDCCI): Consiste num sistema proprietário que se destina à defesa e que integre componentes comerciais

Software driver: É um programa de computador que permite que os programas de alto interajam com o dispositivo de *hardware*.

Statement of Work: é um documento formal que capta e define as atividades de trabalho, os resultados e cronograma de um fornecedor será executada contra o desempenho de trabalho específico para um cliente. As exigências detalhadas e os preços são normalmente incluídos na declaração de trabalho, juntamente com o padrão de regulação e governação termos e condições.

Technology Insertion: Consiste no *update* de determinado equipamento recorrendo a novas tecnologias.

Tecnologia de Informação: Qualquer equipamento que seja usado na aquisição automática, armazenagem, manipulação, gestão, movimento, controle, visualização, partilha, transmissão ou recepção de dados ou informação por qualquer agência. As TI incluem computadores, equipamentos auxiliares, *software*, *firmware* ou procedimentos similares, serviços e recursos relacionados.



## Anexo A- Aplicação do Método Científico de Quivy e Campenhoudt

O método proposto por Quivy e Campenhoudt (Fig. 5) assenta nos princípios de investigação em ciências sociais e assegura a ajuda a “investigadores” que estejam decididos a estudar determinado fenómeno com autenticidade e com rigor metodológico, pretendendo essencialmente a construção de conhecimento basilar sobre um determinado problema.

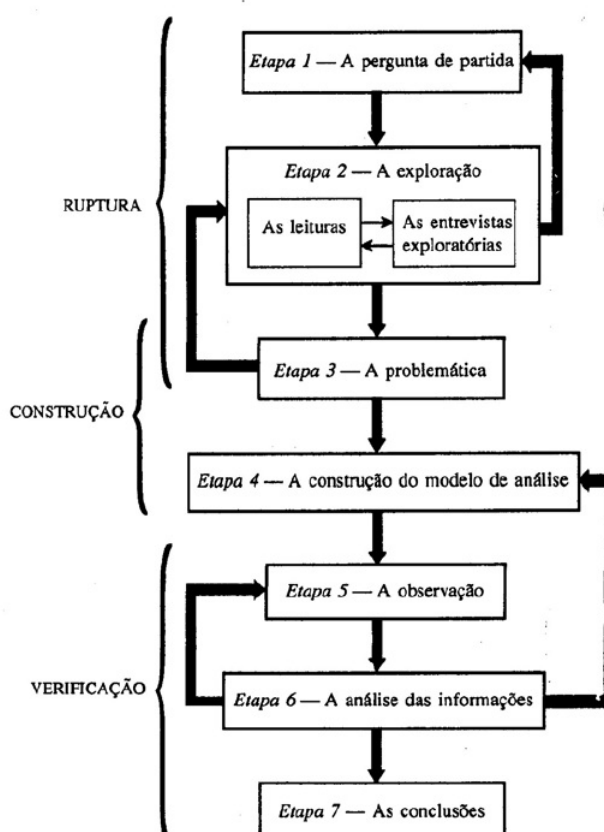


Figura A1 – Esquematisação do Método de Quivy e Campenhoudt

Na execução do presente trabalho recorreu-se a este método seguindo os passos propostos.

A primeira etapa inserida na fase da Ruptura pretende a elaboração de uma pergunta de partida, farol orientador da investigação, que seja clara, exequível e pertinente, à qual se pretendeu dar seguimento com a seguinte proposta:



**PP: “De que forma se pode contribuir para uma eficaz Gestão de Obsolescência dos SDCCI?”**

A segunda etapa (Exploração) foi alcançada através de consultas bibliográficas dedicadas ao que de melhor se faz em termos de gestão de obsolescência dos SDCCI. A bibliografia consultada foi maioritariamente norte-americana, mas também inglesa e corresponde ao estado da arte neste assunto. As entrevistas exploratórias pretenderam dar uma primeira aproximação sobre a visão e sensibilidade da FA sobre a gestão de obsolescência dos seus SDCCI e igualmente serviram para identificar as áreas onde a investigação científica seria mais pertinente ser inserida – definir um prólogo da problemática. Foram efectuadas as seguintes entrevistas exploratórias:

- Entrevista Exploratória N.º1 – Efectuada em 11/10/09 por e-mail ao Cor. (Res) Andrade (Ex- Coordenador da Gestão do Contrato de Aquisição dos Helicópteros EH101);
- Entrevista Exploratória N.º2 – Efectuada em 16/10/09 ao Cor. Damásio (Chefe da Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação (DCSI) do Estado-Maior da Força Aérea (EMFA);
- Entrevista Exploratória N.º3 – Efectuada em 16/10/09 ao TCor. Santiago (Divisão de Recursos do EMFA)
- Entrevista Exploratória N.º4 – Efectuada em 23/10/09 ao Maj. Cabaço (Chefe da Manutenção da Área de Comunicações do SICCAP no Comando Aéreo (CA) em Monsanto;
- Entrevista Exploratória N.º5 – Efectuada em 26/10/09 ao Maj. Gorgulho (Chefe da Repartição de Tecnologias de Informação da DCSI)

Na fase seguinte (Construção) surge a definição de uma Problemática.

A atribuição de uma problemática é crucial, uma vez que é através da sua correcta definição que assenta o desenvolvimento de toda a investigação. A definição da problemática deve responder à pergunta “Como vou abordar este fenómeno?” e dá à investigação a sua coerência e potencial de descoberta.

Na presente investigação o teor da pergunta de partida poderia conduzir a uma diversidade de respostas, razão pela qual foi necessário definir a abordagem a realizar para a responder, o que, na prática, se constituiu na definição da problemática.

Das várias problemáticas possíveis escolheu-se a que, à luz da experiência e conhecimentos adquiridos na fase de exploração pelo investigador, pareceu trazer mais benefício à construção de conhecimento com aplicação na realidade. Assim, considerou-se que seria pertinente abordar a problemática das acções passíveis de ser empregues durante

o **processo de aquisição e de sustentação de SDCCI** que contribuam para uma eficaz Gestão da Obsolescência. A problemática esquematiza-se da seguinte forma:

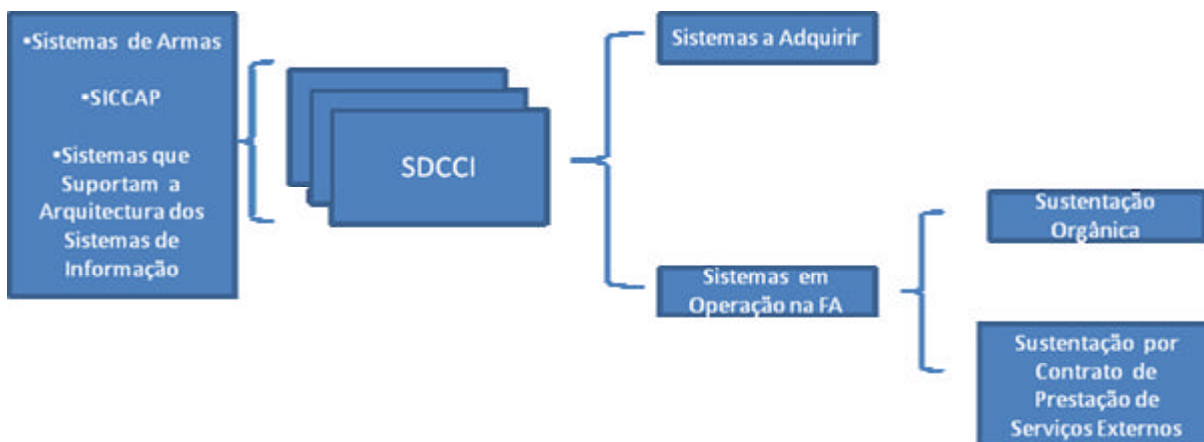


Figura A2 - Problemática da Gestão de Obsolescência dos SDCCI da FA

De acordo com o esquema, a abordagem à pergunta de partida **‘De que forma se pode contribuir para uma eficaz Gestão de Obsolescência dos SDCCI?’** irá ser submetida à análise das acções passíveis de serem tomadas durante a fase de **aquisição e sustentação** (orgânica e por contratação de serviços externos) dos SDCCI presentes em três áreas fulcrais da FA – os sistemas de armas, o SICCAP e a área de gestão da infraestrutura tecnológica que suporta a actual arquitectura dos sistemas de informação.

A problemática escolhida orientou a construção das seguintes perguntas derivadas:

- **PD 1** - No caso em que um SDCCI faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja orgânica, como deve ser equacionado o problema da obsolescência?
- **PD 2** - No caso em que um SDCCI faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja garantida através da contratação a uma entidade externa de uma Prestação de Serviços de Manutenção *Full in Service Support (FISS)*, como deve ser equacionado o problema da obsolescência?
- **PD 3** - No caso da aquisição de um novo SDCCI como deve ser equacionado o problema da obsolescência?

Estando ainda na fase de Construção, torna-se necessário, à luz do método seguido, iniciar a quarta etapa com a construção do modelo de análise. Nesse sentido foi criado um quadro de conceitos (Anexo B) que se dividiram nas várias dimensões consideradas pertinentes ao objecto de estudo e que se subdividiram em vários indicadores que permitirão a análise sistemática e a recolha de dados para a fase da Verificação. Não seria necessário ser deste modo, mas para a investigação que versa este trabalho optou-se por



construir hipóteses que relacionassem dois conceitos e constituíssem respostas provisórias às perguntas derivadas, tais como a seguir se apresentam:

- **Hipótese 1:** No caso em que um SDCCI já faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja orgânica, deve-se implementar um Contrato de Prestação de Serviços com o fabricante do SDCCI de forma a criar um mecanismo que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência
- **Hipótese 2:** No caso em que um SDCCI já faça parte do inventário da FA e a respectiva sustentação seja garantida através de um Contrato de Prestação de Serviços *FISS*, o mesmo Contrato deve ser aditado de forma a incluir um mecanismo que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência
- **Hipótese 3:** No caso de aquisição de um novo SDCCI deve-se actuar ao nível do clausulado e dos anexos do Contrato de Aquisição de forma a criar um mecanismo que torne mais eficaz a Gestão da Obsolescência;

A fase final (Verificação) inicia-se com a quinta etapa (Observação). O objectivo consiste em conceber uma metodologia que permita adquirir as informações adequadas e necessárias para testar as hipóteses. O método de recolha de informações centrou-se na pesquisa bibliográfica (internet e publicações) para construir o quadro teórico vigente e na execução de entrevistas a militares da FA colocados em posições chave dentro do contexto que se insere a problemática. Sendo os indicadores traços observáveis de uma ou mais dimensões dos conceitos, estes foram esquematizados e traduzidos para perguntas que compuseram as entrevistas (Anexo D).

Realizaram-se as seguintes entrevistas (por ordem cronológica):

- Entrevista N.º1 – Efectuada em 01/03/10 à Cap. Joana Almeida, Gestora Sistema de Armas P3 na DMSA;
- Entrevista N.º2 – Efectuada em 02/03/10 ao Cap. Marco Pinto, Gestor Sistema de Armas EH101 na DMSA;
- Entrevista N.º3 – Efectuada em 04/03/10 ao Cap. Hugo Sentieiro, Gestor Sistema de Armas C-295 na DMSA;



- Entrevista N.º4 – Efectuada em 04/03/10 ao MGen Humberto Gonçalo (dDMSA) na DMSA;

- Entrevista N.º5 – Efectuada em 05/03/10 ao Maj. Gorgulho, Chefe Repartição de Tecnologias de Informação na DCSI

- Entrevista N.º6 – Efectuada em 05/03/10 ao MGen Albuquerque (dDEP) na DEP.

- Entrevista N.º7 – Efectuada em 05/03/10 ao Maj. Bruno Cabaço, Chefe Manutenção da Área de Comunicações do SICCAP, no CA em Monsanto;

- Entrevista N.º8 – Efectuada em 31/03/10 ao Cor (Res) Pedro Andrade, ex-Coordenador da Gestão do Contrato de Aquisição de Helicópteros EH101, em Lisboa.

A recolha de dados foi reverificada através da gravação das entrevistas, o que proporcionou esquematizar toda a informação pertinente em quadros resultado que se apresentam no Anexo D.

A sexta e sétima etapas, que se referem à Análise das Informações e às Conclusões respectivamente, são tratadas ao longo do CAP 3.



## Anexo B – Mapa de Conceitos e Indicadores

Tabela B1 – Conceitos e Indicadores

CONCEITOS	DIMENSOES	COMPONENTES	INDICADORES
<b>GESTÃO DA OBSOLESCÊNCIA DE SDCCI</b>	Fiabilidade	--	MTBF
	Manutabilidade	--	Canibalizações
	Reportes Indústria	Identificação e Notificação	PDN/ELR
		Reparações	Relatório de Reparação
	Tipologia	Tipo Proactivo	Nível Proactivo (I,II,III)
		Tipo Reactivo	Reactivo
	Recursos Humanos	--	Pesquisa Tecnologia
			Acesso à Tecnologia
	Apoio	--	Gestão da Configuração
			Gestão de Sobressalentes
<b>CONTRATO DE AQUISIÇÃO DE SDCCI</b>	Clausulado	Cláusula do Objecto do Contrato	Prestação Serviço Engenharia Continuada
	Anexos	Requisitos Técnicos	Definição de Requisitos
		Requisitos Logísticos	Listagem COTS
		Statement of Work (SOW)	BOM
<b>CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS</b>	Engenharia Continuada	--	Plano Engenharia Continuada/Inserção de Tecnologia
<b>CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS FISS</b>	Clausulado	--	Plano Gestão de Obsolescência/Serviço de EC/IT
	SOW	--	Plano EC/IT
	Informação e Reporte	--	Previsões e Notificações DMSMS
		--	BOM



## Anexo C – Corpo de Conceitos

Obsolescência: Fenómeno que ocorre quando determinado item já não se encontra disponível para venda ou foi descontinuado de produção. Verifica-se nos seguintes produtos:

*Hardware* – quando sujeito ao fim de produção que ocorrerá na data anunciada pelo fabricante. Diz-se que determinado *hardware* está obsoleto quando o mesmo já não se encontra em produção pelo fabricante.

*Software* - quando sujeito a um anúncio onde se comunica a falta de suporte no futuro. Diz-se que determinado *software* está obsoleto quando o mesmo já não é suportado.

Gestão da Obsolescência de SDCCI: Conjunto de actividades coordenadas com o propósito de dirigir e controlar uma organização no tratamento do fenómeno obsolescência de um SDCCI. Dá origem a um plano que pretende a “descrição das diversas estratégias desenvolvidas com vista à identificação e mitigação dos efeitos da obsolescência ao longo do ciclo de vida de determinado SDCCI”.

Contrato de Aquisição de SDCCI: Vínculo jurídico e comercial, estabelecido entre pelo menos duas partes, que visa a compra pelo adquirente e a venda pelo proponente de um sistema de defesa com componentes comerciais integrados.

Contrato de prestação de serviços: Vínculo jurídico e comercial, entre pelo menos duas partes, para a prestação de serviços nele especificados de acordo com determinados requisitos.

Full in Service Support (FISS): É um processo de contratação de serviços de manutenção que envolve a prestação, por uma entidade contratada, de serviços de manutenção de sistemas e equipamentos bem como a gestão logística e o apoio de engenharia respectivo.



## **Anexo D – Entrevistas Realizadas**

### **Entrevista Director DEP, MGen Albuquerque e Cor(res.) Pedro Andrade, ex-Coordenador da Gestão do Contrato de Aquisição dos Helicópteros EH101**

#### **Avaliação Geral**

**Pergunta 1** - Cada vez mais se ouve falar de CC integrados nos SD (Sistemas de Armas, Sistemas de C2, Infra-Estruturas Tecnológicas dos Sistemas de Informação) Na sua opinião considera vantajosa a integração de CC nos SD?

**Pergunta 2** - Na sua opinião a utilização de SDCCI tem tendência a aumentar?

Conceito Contrato de Aquisição de SDCCI / Indicador Listagem COTS

**Pergunta 3** - Nos Contratos de Aquisição de SDCCI verifica a obrigatoriedade do fornecedor apresentar uma listagem dos COTS presentes no Sistema?

#### **Conceito Contrato de Aquisição de SDCCI / Indicador Definição de Requisitos**

**Pergunta 4** - Na sua opinião num processo de aquisição de um SDCCI verifica-se o cuidado dos requisitos serem redigidos de forma a inequivocamente transmitirem as funções que são desejadas para os sistemas que se pretendem adquirir?

**Pergunta 5** - Considera que a existência de requisitos que obrigam ao cumprimento de determinados Standards militares (STANAGs; MIL-STDs) é devidamente fundamentado, sendo observado o conhecimento dos conteúdos dos respectivos standards e a necessidade absoluta do seu cumprimento analisada e verificada?

#### **Conceito Contrato de Aquisição de SDCCI / Indicador BOM**

**Pergunta 6** - Tem conhecimento de nos Contratos de Aquisição de SDCCI fazer parte a inclusão de um requisito logístico que obrigue ao fornecimento de uma listagem BOM por parte do fornecedor?

#### **Conceito Contrato de Aquisição de SDCCI / Indicador Plano de Engenharia Continuada/Inserção de Tecnologia (EC/IT)**

**Pergunta 7** - Tem conhecimento de algum Contrato de Aquisição de SDCCI que obrigue à inclusão de um Plano de EC/IT?





### **Avaliação Geral**

**Pergunta 8** - Concorda com a opinião dos Gestores de Sistemas de Armas quando observam que a FA reage reactivamente ao fenómeno da obsolescência, ou seja, só agindo após a confrontação de que determinado equipamento já não se encontra a ser produzido ou se encontra em vias de cessar a sua produção?

**Pergunta 9** - Sabendo que os CC possuem ciclos de vida reduzidos e por isso apresentam maior risco de obsolescência, como acha que pode ser combatido o problema da obsolescência, logo desde o início do processo aquisitivo de um SDCCI?

### **Conceito Contrato de Aquisição de SDCCI / Indicador Plano de Engenharia Continuada/Inserção de Tecnologia; Conceito Gestão da Obsolescência de SDCCI / Indicadores Procura de Novas Tecnologias e Acesso à Tecnologia**

**Pergunta 10** - Na sua opinião a FA possui condições para desenvolver e executar um Plano de EC/IT, considerando as competências, experiência e formação dos Recursos Humanos e constrições técnicas associadas à execução do Plano de EC/IT?

**Pergunta 11** - Conceito Contrato de Aquisição de SDCCI / Indicador Prestação de Serviço de Engenharia Continuada

**Pergunta 12** - Como considera como solução contra a obsolescência, a inclusão de um Plano de EC/IT no SOW de um Contrato de Aquisição de um SDCCI?

### **Avaliação Geral**

**Pergunta 13** - Conhece o conceito de *Smart Acquisition*?

**Pergunta 12** - Se sim, acha praticável a FA adoptar princípios de aquisição semelhantes?



## **Entrevista Director DMSA, Mgen Humberto Gonçalo**

### **Avaliação Geral**

**Pergunta 1** - Cada vez mais se ouve falar de CC integrados nos SD (Sistemas de Armas, Sistemas de C2, Infra-Estruturas Tecnológicas dos Sistemas de Informação) Na sua opinião considera vantajosa a integração de CC nos SD?

**Pergunta 2** - Na sua opinião a utilização de SDCCI tem tendência a aumentar?

**Pergunta 3** - Concorda com a opinião dos Gestores de Sistemas de Armas quando observam que a FA reage reactivamente ao fenómeno da obsolescência, ou seja, só agindo após a confrontação de que determinado equipamento já não se encontra a ser produzido ou se encontra em vias de cessar a sua produção?

**Pergunta 4** - Concorda com a opinião dos Gestores de Sistemas de Armas quando observam que a FA não possui meios para desenvolver uma Gestão da Configuração (Controlo de Configuração) e Gestão de Sobressalentes eficazes?

**Pergunta 5** - Sabendo que os CC possuem ciclos de vida reduzidos e por isso apresentam maior risco de obsolescência, como acha que pode ser combatido o problema da obsolescência durante a sustentação orgânica de um SDCCI?

### **Conceito Gestão da Obsolescência de SDCCI / Dimensão Recursos Humanos;** **Conceito Contrato de Prestação de Serviços / Indicador Plano de EC/IT**

**Pergunta 6** - Na sua opinião a FA possui condições para desenvolver e executar um Plano de EC/IT, considerando as competências, experiência e formação dos Recursos Humanos e constrições técnicas da execução do Plano de EC/IT?

**Pergunta 7** - Que entidade é na sua opinião a mais indicada para desenvolver e executar um Plano de EC/IT?



**Conceito Contrato de Aquisição de SDCCI / Indicador Prestação de Serviço de Engenharia Continuada; Conceito Contrato de Prestação de Serviços / Indicador Prestação de Serviço de Engenharia Continuada; Conceito Contrato de Prestação de Serviços FISS/ Indicadores Serviço de EC/IT e Plano de EC/IT**

**Pergunta 8** - Concorda que a Gestão de Obsolescência será mais eficaz se forem contratados os serviços de Engenharia Continuada e Inserção de Tecnologia ao fabricante, quer através da realização de um Contrato de Prestação de Serviços quando a sustentação é orgânica ou através de um aditamento ao Clausulado e SOW do Contrato FISS quando a sustentação é garantida por entidades externas, quer através da inclusão de uma Cláusula de Prestação de Serviço de Engenharia Continuada nos novos Contratos de Aquisição de novos SDCCI?



**Entrevista Chefe da Repartição de Tecnologias de Informação da DCSI, Maj Gorgulho, Gestores de Sistemas de Armas DMSA, Cap Joana Almeida (P3), Cap Hugo Sentieiro (C-295), Cap Marco Pinto (EH101)**

e

**Entrevista Chefe da Área de Comunicações da Manutenção do SICCAP no Comando Aéreo (CA), Maj Bruno Cabaço**

### **Avaliação Geral**

**Pergunta 1** - Tem conhecimento da existência de SDCCI nos sistemas de que é gestor?

**Pergunta 2** - Da sua sensibilidade, qual a quantidade em percentagem de SDCCI? <10%; 10 a 20% > 20%

**Pergunta 3** - Possui alguma ferramenta ou listagem que lhe permita identificar os SD que têm CC (ou COTS) integrados?

**Pergunta 4** - Na sua opinião considera vantajosa a integração de CC nos SD?

**Pergunta 5** - Na sua opinião a utilização de SDCCI tem tendência a aumentar?

### **Conceito Gestão da Obsolescência / Indicador: MTBF**

**Pergunta 6** - Possui algum mecanismo de controlo e supervisão dos valores de MTBF reais? (em particular em relação à degradação dos valores divulgados pelo fabricante)

### **Conceito Gestão da Obsolescência / Indicador Relatórios de Reparação**

**Pergunta 7** - Costuma receber e analisar Relatórios de Reparação das Entidades Reparadoras?

### **Conceito Gestão da Obsolescência / Indicador PDN ou ELR**

**Pergunta 8** - Alguma vez recebeu PDN ou ELR? Que quantidade?

**Pergunta 9** - Que tratamento lhes foi dado?

**Pergunta 10** - Já teve problemas devido a componentes ou sistemas que foram descontinuados? Consistia uma preocupação verificar se os SD tinham COTS ou se a causa da obsolescência se devia a COTS?



### **Conceito Gestão da Obsolescência / Indicador Gestão de Configuração**

**Pergunta 11** - Como caracterizaria a Gestão de Configuração existente em termos de eficácia?

**Pergunta 12** - Que nível de informação é disponibilizada no ‘ficheiro’ de Controlo de Configuração?

### **Conceito Gestão da Obsolescência / Indicador Gestão de Sobressalentes**

**Pergunta 13** - Considera a Gestão de Sobressalentes eficaz? O NUR é cumprido em que medida?

**Pergunta 14** - É frequente recorrer a canibalizações? Possui alguma preocupação em verificar se os equipamentos canibalizados integram alguns CC ou COTS?

### **Conceito Gestão da Obsolescência / Componente Identificação e Notificação de Obsolescência**

**Pergunta 15** - No caso de um fabricante descontinuar um CC ou SDCCI ou um SD, possui algum processo que garanta a Identificação e Notificação (por parte dos fabricante) do órgão que está obsoleto?

**Pergunta 16** - Se respondeu Sim à pergunta anterior, Qual é o processo que garante a informação? Quantas já recebeu?

### **Conceito Gestão da Obsolescência / Indicadores Nível Proactivo e Reactivo**

**Pergunta 17** - Que acções desenvolve após ser notificado de obsolescência?

- Não faz nada até sentir o impacto? Ou
- É proactivo a que nível? (Baixo – espera notificação para fazer qualquer coisa; Moderado- mitiga risco sistematicamente, monitoriza as partes criticas; Alto Envolvimento- uso de Open Architectures e Inserção de Tecnologia)
- Que tipo de acções proactivas toma? (lifetime buy; bridge buy; psrt substituto, Inserção tecnológica...etc)

**Pergunta 18** - Se respondeu negativamente à pergunta 15, confirme que o seu comportamento é reactivo, ou seja só depois de sentir o impacto da obsolescência é que vai lidar com o assunto?



### **Avaliação Geral**

**Pergunta 19** - Sabendo que os CC possuem ciclos de vida reduzidos e que por isso apresentam maior risco de obsolescência que os restantes equipamentos, como acha que se pode resolver o problema da obsolescência?

### **Conceito Contrato de Prestação de Serviços – Indicador Plano EC/IT**

**Pergunta 20** - Considera que a operacionalização de um Plano EC/IT constitui um bom método para combater a obsolescência dos SDCCI?

### **Conceito Gestão da Obsolescência / Indicadores – Procura novas tecnologias e Acesso à Tecnologia**

**Pergunta 21** - Possui Recursos Humanos suficientes para procurar novas tecnologias? (No Mercado; Na internet; Pesquisa aos fornecedores; Anúncios dos fornecedores sobre eventuais upgrades que conduza a Inserção Tecnológica).

**Pergunta 22** - Tem ou julga que a FA possui competência técnica e condições de acesso à tecnologia empregue nos Sistemas que lhe permitam efectuar Inserção Tecnológica?

**Pergunta 23** - Se respondeu SIM, que comentário faz às questões de Certificação e de aeronavegabilidade? E quanto ao acesso aos sistemas proprietários, nomeadamente o SW onde o source code não se encontra disponibilizado?

Se respondeu NÃO à pergunta 22, se o Plano de EC/IT puder ser contratualizado, que entidade se afigura como a melhor escolha para contratar o serviço e porquê?

**Entrevista Chefe da Repartição de Tecnologias de Informação da DCSI, Maj Gorgulho e Gestores de Contratos FISS, Cap Hugo Sentieiro (C-295), Cap Marco Pinto (EH101)**

### **Conceito Contrato Prestação de Serviços FISS / Indicador Plano Gestão de Obsolescência**

**Pergunta 1** - No âmbito do FISS tem conhecimento se existe a obrigatoriedade que obrigue o Contratado a executar um Plano de Gestão de Obsolescência (no SOW original ou posteriormente por aditamento ao clausulado)?



**Conceito Contrato de Prestação de Serviços FISS / Indicador BOM**

**Pergunta 2** - Tem conhecimento que o contratado detenha algum ficheiro BOM, e se sim, existe a partilha e transmissão de informação para a gestão do programa sobre esse ficheiro?

**Conceito Contrato de Prestação de Serviços FISS / Indicador Previsão e Notificação DMSMS**

**Pergunta 3** - Existe alguma cláusula no Contrato FISS que refira a obrigatoriedade de informar a FA sobre a Previsão e Notificação de DMSMS?

**Pergunta 4** - Concorde que a Gestão de Obsolescência será mais eficaz se forem contratados os serviços de Engenharia Continuada e Inserção de Tecnologia ao fabricante através de um aditamento ao Clausulado e SOW do Contrato FISS?



## Anexo E – Resultados das Entrevistas

Tabela E1 – Resultado das Entrevistas

INTERVISTADOS EX-ALIBUS	TABELA DE VERIFICAÇÃO DE INDICADORES CONCEITO: GESTÃO DA OBSOLESCÊNCIA									
	FIABILIDADE	MANUTABILIDADE	REPORTES DE INDÚSTRIA		TIPOLOGIA		RECURSOS HUMANOS		APOIO	
	MTBF	CANIBALIZAÇÕES	PDN/ELR	RELATÓRIO DE REPARAÇÃO	NÍVEL PROACTIVO (I, II, III)	REACTIVO	PESQUISA TECNOLOGIA	ACESSO À TECNOLOGIA	GESTÃO DA CONFIGURAÇÃO	GESTÃO DE SOBRESSALENTES
MGEM GONÇALO (dDMSA)	Confirma que actualmente não existem condições de se efectuar análise de fiabilidade e manutibilidade	Confirma a prática corrente de canibalizações	Refere que possui conhecimento da existência de PDN/ELRs, mas que são em pequena dimensão	(Indicador Não Sujeito à Avaliação do entrevistado)	(Não Aplicável. Tipologia Reactiva)	Corroborar opinião dos Gestores dos Sistemas de Armas referindo que a FA reage reactivamente à obsolescência	Refere que não possui recursos suficientes para executar prospecção de tecnologia no Mercado	Refere que para alterações dos sistemas base da aeronave é obrigatória o envolvimento do fabricante das aeronaves	Corroborar opinião dos Gestores de Sistemas de Armas, referindo que no momento não é possível efectuar o controlo de configuração conforme as responsabilidades que estão atribuídas à DMSA	Corroborar opinião dos Gestores de Sistemas de Armas confirmando que a Gestão de Sobressalentes não é eficaz.
MAJ GORGULHO (DCSI)	Refere que não executa controlo ao nível da análise de MTBF	Afirma não existirem canibalizações porque a sustentação é baseada em Contratos de Manutenção.	Refere que recebe maior parte da informação de discontinuidades de equipamentos e sistemas directamente através dos múltiplos fornecedores que tentam "vender" potenciais soluções. Também recebe (em pouca quantidade) PDN/ELR	Refere que os relatórios são baseados nos Contratos de Manutenção.	Afirma que a Gestão de Obsolescência é claramente proactiva (Nível II e III). Adianta que a prática do negócio no universo COTS força os sistemas a evoluírem através de actualizações constantes ajustadas aos ciclo de vida dos CC. Refere que face a esta realidade os CC encontram-se permanentemente actualizados tornando-se imunes à obsolescência	(Não Aplicável. Tipologia Proactiva)	Refere que a pesquisa de novas tecnologia que substituem as utilizadas e mitiguem o risco de obsolescência é da competência dos administradores de sistemas da DCSI. Refere ainda que no entanto não se trata de um processo exaustivo já que as novas tecnologias são constantemente propagandeadas e apresentadas por potenciais fornecedores que procuram realizar negócio.	Refere que a formação do pessoal é a adequada e suficiente para executar os testes de validação de novos HW e SW. Refere que actualmente se trabalha com um défice de pessoal enquanto o quantitativo não igualar o módulo estabelecido e autorizado.	Afirma que é responsável dos vários administradores de Sistema executarem a Gestão de Configuração. Refere que potenciais novas configurações são testadas e certificadas pelos fornecedores dos sistemas em funcionamento. (ex: um novo release da Base de Dados ORACLE necessita da certificação do fornecedor do SW de Gestão Hospitalar antes de poder ser instalada)	Refere que não possui sobressalentes pois considera desnecessário, uma vez que os Contratos de Manutenção obrigam a responder a uma avaria em 4H e a resolvê-la em 6H (caso para equipamentos críticos. Existem modalidades menos exigentes).
MAJ CABAÇO (SICCAP)	Controla os MTBF mas não possui uma ferramenta específica. Recorre a uma Base de Dados para controlar a frequência com que determinados equipamentos são sujeitos a reparação.	Refere que a canibalização acontece muito raramente.	Confirma a recepção de PDN/ELR através da NAMSAs e através dos fabricantes. Refere que se cultiva um relacionamento próximo com fabricantes de equipamentos críticos o que se traduz em informação atempada e pertinente referente a indícios de obsolescência.	Refere que: - A manutenção do Sistema SICCAP é efectuada até ao nível de 2º Escalão por técnicos da FA. - Todas as acções de reparação implicam a execução de um Relatório de Reparação a efectuar pelos técnicos responsáveis pela acção reparadora. - Os relatórios são analisados e controlados. - De igual forma são abertos e controlados relatórios enviados e recebidos pela NAMSAs quando a manutenção é de 3º Escalão.	Afirma que se executa uma Gestão Proactiva de Nível II efectuando-se <i>bridge buys</i> de componentes e equipamentos considerados necessários até ao próximo salto tecnológico previsto para o Sistema. Refere que a FA actua na prevenção da obsolescência a determinados níveis onde não carece de envolvimento mais aprofundado da NAMSAs.	(Não Aplicável. Tipologia Proactiva)	Refere que as funções de pesquisa de mercado caem na esfera de funções da DEP e que ao nível da Gestão da Manutenção dos Sistemas de Comunicações do SICCAP privilegia-se a ligação próxima com os fabricantes dos produtos mais críticos, garantindo uma maior conhecimento das ofertas do Mercado	Refere que no SICCAP existem vários níveis de acesso à tecnologia. Ao nível dos sistemas proprietários existem problemas que só poderão ser tratados pelos integradores e recorrendo ao serviço da NAMSAs. Refere que ao nível dos Sistemas COTS pode existir maior envolvimento do pessoal da FA	Refere que a NATO é responsável pela configuração mas a Gestão da Configuração é exercida nacionalmente e é considerada bastante eficaz e a um nível de profundidade elevado.	Considera eficaz a Gestão de Sobressalentes





Tabela E2 – Resultado das Entrevistas (Cont.)

ENTREVISTADOS INDICADORES	TABELA DE VERIFICAÇÃO DE INDICADORES									
	CONCEITO: GESTÃO DA OBSOLESCÊNCIA									
	FIABILIDADE	MANUTABILIDADE	REPORTES DE INDÚSTRIA		TIPOLOGIA		RECURSOS HUMANOS		APOIO	
	MTBF	CANIBALIZAÇÕES	PDN/ELR	RELATÓRIO DE REPARAÇÃO	NÍVEL PROACTIVO (I, II, III)	REACTIVO	PESQUISA TECNOLOGIA	ACESSO À TECNOLOGIA	GESTÃO DA CONFIGURAÇÃO	GESTÃO DE SOBRESSALENTES
CAP JOANA ALMEIDA (DMSA-P3)	Refere que não executa controlo ao nível da análise de MTBF	Afirma que frequentemente recorre-se à canibalização como uma primeira medida para suprir faltas de material.	Lembra que a Gestão de Frota recebeu recentemente alguns PDN/ELR, mas que os mesmos não mereceram algum tratamento especial para a sua análise. (Caso compreensível já que são aplicáveis aos novos P-3C CUP+, cujo programa se encontra em desenvolvimento e sob a coordenação da DEP)	Afirma que por decisão da Gestão de Frota começou a ser exigido às Entidades Reparadoras a apresentação de Relatórios de Reparação. Todavia, confirma que não existem recursos para os analisar.	(Não Aplicável. Tipologia Reactiva)	Refere que não existe processo assegurado que garanta a recepção de notificações DMSMS, pelo que a gestão da obsolescência só se faz após sentir o impacto da falta de disponibilidade de determinado componente, ou seja reactivamente	Refere que na Gestão do Sistema de armas não existe a mínima possibilidade de alocar recursos para este fim	Indica a DEP como a única entidade que tem capacidade para executar alguns trabalhos de engenharia (limitados)	Refere que o Controlo de Configuração se apresenta como grande prioridade da Gestão do Sistema de Armas. Afirma que está a ser tratada a harmonização de várias bases de dados, mas que neste momento ainda se encontram algumas incoerências nos registos e surgem vários problemas que é necessário resolver	Afirma que actualmente a gestão de sobressalente não está a ser cumprida. Refere que existe uma situação crítica de falta de material e de falta recursos financeiros.
CAP H. SENTIEIRO (DMSA-C-295)	Refere que não executa controlo ao nível da análise de MTBF	Como Gestor de Sistemas de Armas (C-295, C-212 e C-300) confirma que a canibalização é uma prática corrente para colmatar faltas de material. Acontece inclusive no C-295	Confirma já ter recebido PDN/ELR no âmbito do Sistema de Armas C-300. Indica que as notificações chegaram por canais não controlados, verificando-se a inexistência de um canal próprio para a disseminação deste tipo de informação.	Refere que é norma receber os Relatórios de Reparação das várias Entidades Reparadoras. Afirma que não possui tempo para os analisar.	(Não Aplicável. Tipologia Reactiva)	Declara-se "completamente reactivo" no que se refere à Gestão da Obsolescência	Refere que não possui as mínimas condições para executar pesquisas de mercado. Acrescenta que para se conseguir fazer a pesquisa de novos equipamentos no mercado que possam substituir os que estão obsoletos necessita de pessoas especializadas nos vários sistemas do Sistema de Armas.	Afirma que para os sistemas básicos das aeronaves e que estejam associados à aeronavegabilidade a FA não pode proceder a qualquer alteração da configuração da aeronave. Para os restantes sistemas, é opinião que a FA tem capacidade par produzir alterações de engenharia e pode-o fazer.	Afirma que não executa um controlo de configuração eficaz porque falta ferramenta informática adequada. Adianta ainda que o SIAGFA (única ferramenta disponível) não faz controlo de configuração ao nível dos Boletins de Serviço	Afirma que o NUR é desajustado à realidade da frota confirmando que não existe uma Gestão de Sobressalentes eficaz.
CAP MARCO PINTO (DMSA-EH101)	Refere que os poucos MTBF de que tem conhecimento foram obtidos de forma indirecta. Confirma a não existência qualquer MTBF em informação técnica da aeronave. Assume que não controla nenhum processo relacionado com estes dados e que não se faz análise de fiabilidade	Refere que é prática comum usar a canibalização para suprir faltas de material.	Refere que já recebeu PDN/ELR de forma indirecta mas que não possui nenhum mecanismo que garanta a recepção deste tipo de informação por parte dos fabricantes.	Refere que só recebe Relatórios de Reparação quando os solicita, o que aconteceu poucas vezes. Os que recebe são analisados.	(Não Aplicável. Tipologia Reactiva)	Considera que a Gestão da Obsolescência é reactiva	Refere que pode conduzir pesquisas de mercado esporádicas mas que não possui condições para o fazer de uma forma sistemática.	Refere que a FA só tem	Refere que o Controlo de Configuração não é feito de forma sistemática. Refere que a PGS como ferramenta de controlo de configuração é confiável mas tem consciência que devido ao volume de trabalho existente acontece os dados introduzidos não serem devidamente cuidados o que origina erros.	Refere que antes de vigorar o Contrato FISS, não existiam NURs definidos e que a reacção só era despoletada quando se atingia a ruptura de stock



Tabela E3 – Resultado das Entrevistas (Cont.)

ENTREVISTADOS INDICADORES	TABELA DE VERIFICAÇÃO DE INDICADORES				
	CONTRATO DE AQUISIÇÃO DE SDCCI				
	CLAUSULADO PRESTAÇÃO SERVIÇO DE ENGENHARIA CONTINUADA	DEFINIÇÃO DE REQUISITOS	LISTAGEM COTS	ANEXOS BOM	PLANO EC/IT
MGEN ALBUQUERQUE (dDEP)	Refere que não existe um serviço de EC/IT que tenha sido contratualizado para mitigar o risco de obsolescência dos SA. Revela sérias reservas quanto aos custos que poderia alcançar um serviço com estas características, apontando como um caminho mais seguro a realização de um <i>over-sparing</i> inicial capaz de sustentar o SA até ao próximo salto tecnológico (MLU) e sempre sucessivamente através de <i>bridge buys</i>	Refere que fazer bem os requisitos é algo muito difícil. Afirma não existir uma doutrina instituída para construir requisitos e que a base da construção dos mesmos se baseia num processo de transmissão de conhecimento que passa por "aprender com os mais velhos" - refere as vulnerabilidades e perigos deste processo. Aponta alguns exemplos de <i>over-specifying</i> como resultados deste processo	Refere que existe uma diversidade muito grande de contratos e que não os conhece completamente mas que julga não ter sido requisito o fornecimento de listagens com os COTS instalados nos SA.	Refere que não tem conhecimento de ter sido pedido ficheiros BOM nos últimos Contratos de Aquisição, mas acha que é um requisito indispensável em futuros contratos	Refere que actualmente não é requisito para a aquisição de um qualquer SA a condução de um Plano de EC/IT para a mitigação da obsolescência. São tecidas considerações aos recursos necessários e aos custos avultados que poderão derivar da contratualização de um serviço desta natureza
COR ANDRADE (Ex-Coordenador Programa EH101)		Refere que muito embora acredite que a qualidade da especificação tenha melhorado nos últimos programas., ainda há um longo caminho a percorrer em termos de especificação. Aponta que actual tendência é especificar em termos de funcionalidade e desempenho e não sobre o como os equipamentos são feitos. Refere que os STANAGs que especificam interoperabilidade, <i>human machine interface</i> (HMI) e Teste (EMC..etc)devem ser cumpridos, até porque a muitos está o Estado português obrigado .	Refere que o Contrato do EH101 genericamente apontava a necessidade de recorrer a COTS mas não existia a obrigatoriedade de fornecer qualquer listagem COTS. Acredita que os outros programas apresentam o mesmo problema. Refere ainda que se existirem IPBs e tivermos meios humanos consegue-se identificar os CC, sendo no entanto um trabalho árduo.	Refere que não tem conhecimento de um único contrato que exija BOMs.	Refere que na Força aérea não tem conhecimento de um único programa que obrigue à inclusão de um plano de EC/IT.



Tabela E4 – Resultado das Entrevistas (Cont.)

ENTREVISTADOS INDICADORES	TABELA DE VERIFICAÇÃO DE INDICADORES
	CONCEITO: CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
	ENGENHARIA CONTINUADA
	PLANO ENGENHARIA CONTINUADA/INSERÇÃO DE TECNOLOGIA
MGEM GONÇALO (dDMSA)	<p>Não existe um serviço de EC/IT a ser conduzido para a mitigação da obsolescência dos SA.</p> <p>Concorda com o princípio do Plano de EC/IT (que revê no conceito inglês de <i>Smart Acquisition</i> ), no entanto refere o cuidado necessário na avaliação da necessidade de o incluir num Contrato de Prestação de Serviço já que prioritariamente defende a criação de condições e a aquisição de ferramentas necessárias à Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas. Defende que com a ferramenta ideal estará em condições de executar análise de condição, de fiabilidade e de manutibilidade, permitindo aferir a necessidade e a oportunidade de efectuar <i>upgrades</i> ao mais baixo custo. Refere que não faz parte das competências da DMSA a condução de um Plano de EC/IT, mas afirma que cabem eventualmente acções de cooperação e apoio à DEP para o conduzir. Refere que em termos de competências de engenharia da Força Aérea <i>reverse engineering</i> é algo que não funcionaria dadas as limitações de conhecimento e disponibilidade de meios. Refere que a Força Aérea não tem competências para alterar sistemas base das aeronaves e que para casos de upgrade desses sistemas o fabricante será sempre necessariamente envolvido.</p>
MAJ GORGULHO (DCSI)	<p>Não existe um serviço de EC/IT a ser conduzido para a mitigação da obsolescência dos SA.</p> <p>Concorda com o Plano de EC/IT como mitigador do risco de Obsolescência, já que na prática é exactamente o que acontece sob a sua gestão. Esta relação já está assumida nos Contratos de Manutenção com os vários fornecedores, se bem que não se encontra implicitamente descrita a obrigatoriedade dos contratados mitigarem o risco de obsolescência através de inserção de tecnologia. Refere que pelo contrário, nesta actividade comercial a necessidade de realizar negócio impõe os potenciais fornecedores de bens e serviços a amplamente divulgarem os novos produtos que irão substituir os actuais.</p> <p>Refere que o mundo COTS de que é gestor possui muito maior liberdade que qualquer outra actividade no mundo da aeronáutica, já que existe uma multiplicidade de empresas, que não o fabricante, certificadas para administrar e instalar sistemas de HW e SW. Neste domínio a concorrência é renhida e o leque de opções para Contratação de Serviços é alargado, pelo que não se defende que constitua requisito ter de ser o fabricante a assumir a condução de um Plano de EC/IT.</p>
MAJ CABAÇO (SICCAP)	<p>Não existe um serviço de EC/IT a ser conduzido para a mitigação da obsolescência dos SA.</p> <p>Refere que um Plano de EC/IT constitui uma ideia excelente e que mitigaria o risco de obsolescência. No entanto adverte que a política orçamental da FA neste programa em particular exige que a sustentação seja “<i>cost effective</i>” o que implica que algumas medidas anti-obsolescência sejam apoiadas em acções efectuadas com os meios e recursos próprios e que a política vigente contempla a execução de <i>bridge buys</i> até à próxima fase do SICCAP.</p> <p>Relativamente ao potencial Contratado para conduzir um hipotético Plano de EC/IT é referido que não existe uma entidade única com autoridade sobre toda a configuração, mas que o Plano poderia ser conduzido a dois níveis, um a efectuar pela DEP em cooperação com a DCSI e CMA e a um nível que envolva modificações de engenharia mais profundas a ser efectuado pela NAMSA.</p>
CAP JOANA ALMEIDA (DMSA-P3)	<p>Não existe um serviço de EC/IT a ser conduzido para a mitigação da obsolescência dos SA.</p> <p>Concorda com o Plano de EC/IT como meio de mitigar a obsolescência. Refere que em termos de modificações de engenharia só a DEP possui condições para executar alguns trabalhos, referindo no entanto que face à inexistência neste campo existe ainda um longo caminho a percorrer na evolução do desenvolvimento de engenharia pela FA.</p> <p>Refere que face à falta de recursos com capacidades de engenharia para executar inserção de tecnologia, poderia ser considerada a hipótese de lançar um concurso internacional para a execução do Plano EC/IT, no entanto considera que a contratação do fabricante para este efeito é mais segura.</p>
CAP HUGO SENTIEIRO (DMSA-C-295)	<p>Não existe um serviço de EC/IT a ser conduzido para a mitigação da obsolescência dos SA.</p> <p>Refere que, sem ser exclusivo, a implantação de um Plano de EC/IT afigura-se como uma forma possível de conter a obsolescência. É da opinião que este Plano só poderá ser realizado pelo fabricante em todos os casos em que ocorra o acesso e a modificação de sistemas certificados. Reitera que tal se deve ao facto de ter sido o fabricante a ter integrado os sistemas e a ter efectuado toda a bateria de testes necessária a garantir a aeronavegabilidade. Afirma que os fabricantes utilizam os seus grandes recursos para condução do processo de Certificação e que com as capacidades esse processo nunca poderia ser realizado</p>
CAP MARCO PINTO (DMSA-EH101)	<p>Não existe um serviço de EC/IT a ser conduzido para a mitigação da obsolescência dos SA.</p> <p>Concorda que o Plano de EC/IT mitiga a obsolescência, no entanto refere preocupações que poderão ser consideradas mais urgentes como a existência de uma eficaz Gestão da Fiabilidade.</p> <p>Do ponto de vista da entidade competente para conduzir o Plano de EC/IT refere que só para casos bastante simples essa condução caberia à FA, e para os restantes teria de contar com a condução do fabricante.</p> <p>Apresenta ainda algumas dúvidas em como o fabricante esteja interessado em se responsabilizar pela gestão da obsolescência dos Sistemas de Armas que fabrica.</p>



Tabela E5 – Resultado das Entrevistas (Cont.)

ENTREVISTADOS INDICADORES	TABELA DE VERIFICAÇÃO DE INDICADORES			
	CONCEITO: CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS <i>FISS</i>			
	CLAUSULADO	SOW	INFORMAÇÃO E REPORTE	
	PLANO DE GESTÃO DE OBSOLESCÊNCIA/SERVIÇO DE EC/IT	PLANO DE EC/IT	PREVISÕES E NOTIFICAÇÕES <i>DMSMS</i>	<i>BOM</i>
MAJ GORGULHO (DCSI)	Refere que não existe a obrigatoriedade do Prestador de Serviços de Manutenção em executar um serviço de EC/IT, mas que no entanto está implícita essa função	Afirma que não existem Planos de EC/IT incluídos nos <i>SOW</i> , mas que as funções de inserção tecnológica como método de combate à obsolescência são seguidas	Confirma que as notificações de <i>DMSMS</i> são maioritariamente anunciadas através dos Prestadores de Serviços de Manutenção que fazem saber as evoluções previstas para sistemas que sustentam. Refere ainda que as actualizações actuam como catalizador de negócios, pelo que o acto de notificação é voluntário mas não obrigatório	Diz que não possui ficheiro <i>BOM</i> e que nem existe disseminação deste tipo de informação pelo fabricante
CAP HUGO SENTIEIRO (DMSA-C-295)	Refere que não possui conhecimento da existência de uma cláusula que preveja o Serviço de EC/IT (mas sem certeza)	(Avaliação de indicador deduzida pelo constante no indicador Plano de Gestão de Obsolescência/Serviço de EC/IT)	Refere que o fabricante deve garantir durante 65 anos (implícito no Contrato de Fornecimento) o fornecimento de equipamentos para a aeronave. Refere que não foi apresentada a obrigatoriedade de existir notificação em caso de <i>DMSMS</i>	Refere que o ficheiro de controlo da EADS CASA não possui a profundidade nem a dimensão de um ficheiro <i>BOM</i> . Relacionado com o facto comenta que está previsto envio de Relatórios de Fiabilidade por parte do Contratado EADS-CASA (que entretanto nunca foi enviado)
CAP MARCO PINTO (DMSA-EH101)	Refere que a AWIL não possui um serviço de EC/IT. Tem de ter um Plano de acompanhamento de obsolescência e são obrigados a mudar componentes obsoletos se não existir necessidade de re-qualificação	(Avaliação de indicador deduzida pelo constante no indicador Plano de Gestão de Obsolescência/Serviço de EC/IT)	Refere que não existe obrigatoriedade da AWIL informar quaisquer casos de obsolescência	Indica evidências de que a AWIL possui um ficheiro do tipo <i>BOM</i> mas que no entanto não partilha com a Gestão de Frota da FA



## Anexo F – Características da Utilização de Componentes Comerciais

- **Custo de aquisição inicial mais reduzido** - A razão primária que determinou o desenvolvimento de SDCCI relaciona-se com o facto de os custos de concepção e de desenvolvimento dos CC que os compõem encontrarem-se amortizados por todo o mercado consumidor, o que se traduz em poupanças significativas reflectidas nos preços finais ao consumidor.

- **Rápida obsolescência** – Seguramente a maior desvantagem da utilização de CC decorre do facto da disponibilidade de CC se submeter às leis da procura e da oferta decretadas pelo mercado. Isto significa que a produção e o suporte dos produtos comerciais só continuarão enquanto se traduzirem em actividades lucrativas para os fabricantes. O fenómeno da obsolescência é tanto mais agravado quanto menores forem os ciclos de vida dos CC, como é o dos produtos no sector das TI.

- **Ciclos de vida mais reduzidos** – Os SDCCI incorporam os ciclos de vida mais restritivos dos CC que os integram. Constituindo-se os CC da área das TI como os que encontram maior aplicabilidade nos SDCCI, entende-se que os ciclos médios de regeneração tecnológica de 3 a 4 anos têm repercussões no ciclo de vida total dos SDCCI.

- **Requisitos ambientais limitados** – Os requisitos militares são mais restritivos no que respeita a requisitos ambientais, traduzindo-se pelo cumprimento de *standards* específicos relativos a temperatura, pressão, humidade, resistência ao choque, *Electromagnetic Compatibility* (EMC), *Electromagnetic Interference* (EMI)...etc. Muitos dos CC não estão certificados para estes requisitos, pelo que cada fabricante de SDCCI terá de encetar um conjunto complexo e dispendioso de testes para comprovar que os SDCCI se encontram dentro dos requisitos preestabelecidos.

- **Upgrades limitados/facilitados** – O mercado dos CC adopta comumente uma política de produção de componentes segundo *standards* publicamente conhecidos – os denominados *open standards*. Contrariamente, devido às condicionantes dos requisitos militares, os SDCCI são tipicamente restritivos na sua arquitectura de sistema, não garantindo de todo que os diversos *upgrades* que vão surgindo nos CC possam ser eficazmente integrados nos SDCCI, factor que se traduz numa rigidez em termos de evolução dos sistemas. Mas no caso de os fabricantes adoptarem desde a concepção do SDCCI, práticas de *design* tão próximas quanto possível das necessárias para absorver as arquitecturas abertas dos CC, tal significará uma maior liberdade de adaptação e de



integração dos diversos *upgrades* de CC que vão surgindo no mercado, possibilitando manter o SDCCI no estado da arte.

– **Interface Control Document (ICD) e Códigos Fonte dos CC indisponíveis** – Por regra não se encontrará disponível documentação sobre os CC (caso mais agravado se for COTS), o que suscitará problemas com qualquer adaptação ou modificação que se pretenda efectuar ao produto, bem como dificultará todo o processo de certificação em termos de segurança.

– **Maior dependência entre *Hardware* (HW) e *Software* (SW)** – Os mercados de SW e HW evoluem em conjunto. Uma evolução nos programas de SW corresponde uma evolução na base de HW que os permita utilizar. Este factor verifica-se por exemplo nas aplicações gráficas que cada vez mais exigem melhores placas gráficas nos *upgrades* de sistemas operativos que necessitam de melhores processadores. O HW COTS só trabalhará com os *drivers* de SW apropriados.

Tabela F1 – Vantagens/Desvantagens da utilização de CC

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Custo inicial mais reduzido.	Ciclo de vida mais reduzido conduz a rápida obsolescência.
Custo do Ciclo de Vida mais reduzido. Os SDCCI só absorverão esta vantagem dos CC caso se adopte práticas eficazes de gestão do ciclo de vida do produto.	Falta de informação e documentação pormenorizada relativa aos COTS que compõem os SDCCI, e que originam dificuldades na adaptação e certificação dos SDCCI.
Facilidade em incorporar <i>upgrades</i> se os SDCCI apresentarem um <i>design</i> que permita a integração de <i>open standards</i> .	Dificuldade em incorporar <i>upgrades</i> se os SDCCI não apresentarem um <i>design</i> que permita a integração de <i>open standards</i> .
	Maior dependência entre SW e HW
	CC com piores características respeitantes aos requisitos ambientais, o que significa a realização de testes de avaliação, <i>performance</i> e segurança conducentes à sua certificação.



## Anexo G – Gestão de Obsolescência – Aproximações Proactivas ao longo do Ciclo de Vida

O *Department of Defense (DOD) DMSMS Guidebook* de 2005, refere que determinadas técnicas proactivas deverão ser adoptadas consoante a fase do ciclo de vida em que o SDCCI se encontra, podendo as mesmas ter lugar na fase de Aquisição de Protótipos (refinamento do conceito e desenvolvimento de tecnologia), na Aquisição de Sistemas (desenvolvimento de sistemas, produção e teste) e na Sustentação (operações e suporte)

Tabela G1 - Alternativas de resolução proactiva ao longo do ciclo de vida

Resolução	Aquisição de Protótipos	Aquisição de Sistemas	Sustentação
Requisitos Baseados na Performance	X		
<i>Open Systems Architecture</i>	X		
Modificação ou <i>Redesign</i>	X	X	X
Substituição do Item Comercial	X		
Modernização através de <i>Spares</i>	X	X	X
Técnicas de design	X		
<i>Breakout</i>		X	
<i>Bridge-Buy</i>		X	X
<i>Lifetime buy</i>		X	X
Requisito a Entidade Contratada ou Garantia de Disponibilidade		X	X
Stock existente			X
Fonte alternativa		X	X
Existência de substituto		X	X
Vendedor de <i>After-Market</i>			X
Emulação			X



Resolução	Aquisição de Protótipos	Aquisição de Sistemas	Sustentação
Refrescamento Tecnológico/ <i>Technical Refresh</i>		X	X
Utilização de Bases de Dados de Aviso antecipado			X
<i>VHDL</i>			X
Compra de Componentes no início do Ciclo de Vida		X	X

Verifica-se que uma técnica como a adopção de *Open System Architectures*, que posteriormente permita a fácil integração de nova tecnologia, só faz sentido se adoptada durante a fase de Aquisição de Protótipos. Verifica-se, igualmente, que se uma Modificação ou *Redesign* pode ser empregue ao longo de todo o ciclo de vida do sistema, já aquisição de sobressalentes tipo *lifetime buy* faz mais sentido ser efectuada durante a fase de aquisição ou de sustentação do sistema.

### **Definições**

***Performed Based Requirements:*** Requerer parâmetros de *performance* que melhor representem as reais necessidades dos SDCCI; (muitas das vezes não são as necessidades operacionais que vingam nos requisitos, sendo solicitados funcionalidades ou equipamentos que não eram necessários)

***Open Systems Architecture (OSA):*** A utilização de OSA consiste numa estratégia que procura o desenvolvimento de arquitecturas de sistemas que empreguem interfaces de sistemas abertos estandardizados até ao máximo praticável. Um interface de sistema aberto estandardizado é um documento público e disponível que define especificações para interfaces, serviço, protocolos ou formatos de dados estabelecidos consensualmente e em elevado uso no mercado. O objectivo do OSA consiste em melhorar os custos e a sustentação dos SDCCI através da redução do impacto associado com circunstâncias tais como, o fim da produção de componentes, obsolescência tecnológica e existência de fornecedor único. Exemplos de *open standards*: *Industry Standard Architecture (ISA)*; *Peripheral Component Interconnect (PCI)*; *Accelerated Graphics Port (AGP)*; *Hypertext Markup Language (HTML)*

***Modificação ou Redesign:*** Modificação ou redesenho do item final que permita o abandono do componente em questão ou a sua substituição por outro. Um *redesign* menor





será executado ao nível de um SRU e um *redesign* maior será executado ao nível de um LRU.

**Requisito Militar Redefinido:** Redefinição de requisitos contidos em especificações militares (*MIL-SPECS*) através de actividades de engenharia de suporte, considerando a compra através de fontes comerciais.

**Substituição por Item Comercial:** Consiste na substituição do componente DMSMS, SRU ou LRU por componentes comerciais disponíveis, se possível.

**Modernização através de Substitutos:** Modernização através de estratégias e técnicas de aquisição de substitutos para substituir componentes obsoletos por atrito.

**Técnicas de *design*:** Implementação de técnicas de *design* para mitigar ou diminuir os efeitos da obsolescência tecnológica.

**Breakout:** Separação do componente que acusa *DMSMS* do sistema, de modo a facilitar o seu *redesign* ou substituição.

**Bridge Buy:** Executar uma compra de componentes em número suficientemente, que garanta a operação durante o tempo suficiente para desenvolver outras soluções – normalmente utilizado para quando se encontra previsto um *upgrade* calendarizado.

**Lifetime Buy:** Compra de componentes que acusam *DMSMS*, em numero suficiente para manter o sistema em todo o seu ciclo de vida.

**Requisito a Entidade Contratada ou Garantia de Disponibilidade:** Requer uma entidade contratada para manter um inventário de componentes que acusem *DMSMS* para uso futuro. Em algumas circunstâncias os fornecedores poderão garantir a disponibilidade de componentes a longo termo. Algumas aproximações contratuais podem conduzir à transferência o problema associado à obsolescência, do governo para a indústria.

**Stock existente:** Utilização do inventário corrente.

**Fonte Alternativa:** Procura de novas fontes, incluindo empresas de menores dimensões que poderão produzir componentes que já não se revelam lucrativos às grandes empresas. Um programa proactivo de gestão de *DMSMS* deverá identificar fontes de produção que considerem o negócio desvantajoso. Deverá ser considerada a compra de duas fontes independentes.

**Existência de Substituto:** Adquirir um substituto *Form, Fit and Function (FFF)*

**Fabricante Pós-Mercado:** Procurar e identificar fabricantes devidamente qualificados para produzir componentes que o fabricante original cessou de produzir, garantindo que este mantém o desenho, os equipamentos e os direitos do processo de produção necessários ao fabrico de determinados componentes.



**Emulação:** Utilização do corrente *design* e processo de fabrico para produzir um substituto *FFF*.

**Refrescamento de Tecnologia (*Technical Refresh*):** Esta aproximação substitui os equipamentos electrónicos de um sistema durante um específico período de tempo. A periodicidade do *technical refresh* depende do tipo de produto e da estratégia empregue. Irá utilizar igualmente as várias opções de resolução *DMSMS*. Um dos pontos negativos desta aproximação é ser no geral bastante dispendiosa. No entanto esta desvantagem poderá ser colmatada pelo uso de tecnologias mais modernas assegurando melhores capacidades operacionais através da incorporação de tecnologias mais sofisticadas.

**Utilização de Bases de Dados de Aviso antecipado.** Uma aproximação reactiva de resolução de casos de obsolescência consiste em desenvolver e manter bases de dados que contenha informação detalhada de todos os componentes que fazem parte de um sistema. Estas bases de dados transformam-se em aproximações proactivas se forem realizadas projecções de obsolescência e análise da *system health* de determinado sistema. Através desta aproximação poderá ser programada a substituição de componentes de modo a manter a funcionalidade de um sistema. Também, mantendo a informação electronicamente permite a procura mais eficaz de notificações de obsolescência, fiabilidade, disponibilidade e sustentabilidade de componentes. Este tipo de análise suporta a programação dos gestores acerca dos fundos necessários para efectuar as substituições.

***Design for Obsolescence, Very High Speed Integrated Circuit (VHSIC) Hardware Descriptive Language (VHDL):*** O VHDL transformou-se numa ferramenta de *design* estandardizada e muito utilizada pela indústria electrónica. Componentes, placas e sistemas desenhados através de VHDL são descritos de uma maneira que a substituição por componentes diferentes se torna bastante acessível. Em particular utilizando esta ferramenta não será necessário o *redesign* de determinada componente por outro que utiliza tecnologia mais recente. De modo a que se utilize o VHDL convenientemente este terá de estar obrigatoriamente mencionado em contrato, do qual constará a entrega ao governo, com direitos ilimitados, de um modelo VHDL para componentes digitais e associado banco de teste.

**Compra de Componentes no início do Ciclo de Vida:** É difícil saber quando determinado item estará obsoleto, mas é fácil de saber quando determinada tecnologia surgiu no mercado. Seleccionando um item que ainda está no início do seu ciclo de vida constitui uma vantagem na prevenção da obsolescência.



## Anexo H – Níveis de Envolvimento da Gestão Proactiva

No terceiro passo de gestão do risco proactivo de DMSMS, correspondente à análise de opções, deve ser analisada informação tal como o número de componentes afectados pela obsolescência e o tempo expectável de vida do sistema, para deste modo aferir se o nível de envolvimento deverá ser baixo, moderado ou alto. A escolha do nível de envolvimento deve obedecer ao critério de eficácia mas também de eficiência, significando o não desperdiçar de recursos materiais, humanos e financeiros.

- Baixo Envolvimento – Baseia-se numa gestão de risco que aceita não agir até se verificar existência de notificação de descontinuidade, para a partir desse momento executar um plano de contingência;
- Moderado Envolvimento – Mitiga os riscos por sistematicamente verificar as componentes que apresentam risco mais elevado. Pressupõe a existência de bases de dados que hierarquizem os componentes de maior risco;
- Alto Envolvimento – As organizações são activas para evitar o risco de obsolescência através da adopção de, entre outros, arquitecturas abertas nos seus SDCCI, substituição de tecnologia agendada, uso de *Very High Speed Integrated Circuit (VHSIC) Hardware Descriptive Language (VHDL)*.

Tabela H1 – Níveis de Envolvimento na Gestão Proactiva

<b>Trigger 1</b>	Menos de 10% dos componentes não são suportáveis; Menos de 10 anos até fim de vida do SDCCI
<b>Nível 1</b>	Práticas para resolver problemas de obsolescência imediatos.
<b>Práticas</b>	Ponto focal DMSMS; <i>Briefing</i> sobre assunto; comunicações internas e externas; Activar Plano DMSMS; Analisar <i>parts list</i> com maior risco; Monitorização <i>part list</i> ; Resolução de itens correntes.



<b>Trigger 2</b>	Mais de 20% dos componentes não são suportáveis; Entre 10 a 20 anos até fim de vida do SDCCI Medidas de nível 1 não são financeiramente eficazes
<b>Nível 2</b>	Práticas mínimas necessárias para mitigar o risco de itens obsoletos no futuro. Grande parte destas práticas são consideradas proactivas
<b>Práticas</b>	Predição DMSMS; DMSMS <i>Steering Group</i> ; Lista COTS; Base de Dados com soluções DMSMS; website; Análise de impacto operacional.
<b>Trigger 3</b>	Mais de 20% dos componentes não são suportáveis; Mais de 20 anos até fim de vida do SDCCI Medidas de nível 1 e 2 não são financeiramente eficazes
<b>Nível 3</b>	Práticas avançadas requeridas para mitigar o risco de obsolescência quando existe uma grande oportunidade de melhorar a sustentabilidade do sistema ou de reduzir os custos de exploração. Poderão necessitar de financiamento extraordinário
<b>Práticas</b>	Guias para <i>circuit design</i> ; VHDL; Estudo da Tecnologia; <i>Electronic Data Interchange</i> (EDI) e Inserção de Tecnologia
<b>Trigger 3+</b>	Nível 1,2 ou 3 não são eficazes financeiramente. Oportunidade para melhorar sustentabilidade ou reduzir custo de ciclo de vida.
<b>Nível 3+</b>	Práticas proativas implementadas durante a fase inicial do <i>design</i> e que continuarão a ser desenvolvidas durante a produção e exploração.
<b>Práticas</b>	<i>Road Mapping</i> da Tecnologia; Planear upgrades do sistema; Inserção de tecnologia; Transparência de Tecnologia; VHDL; Dispositivos Lógicos Programáveis

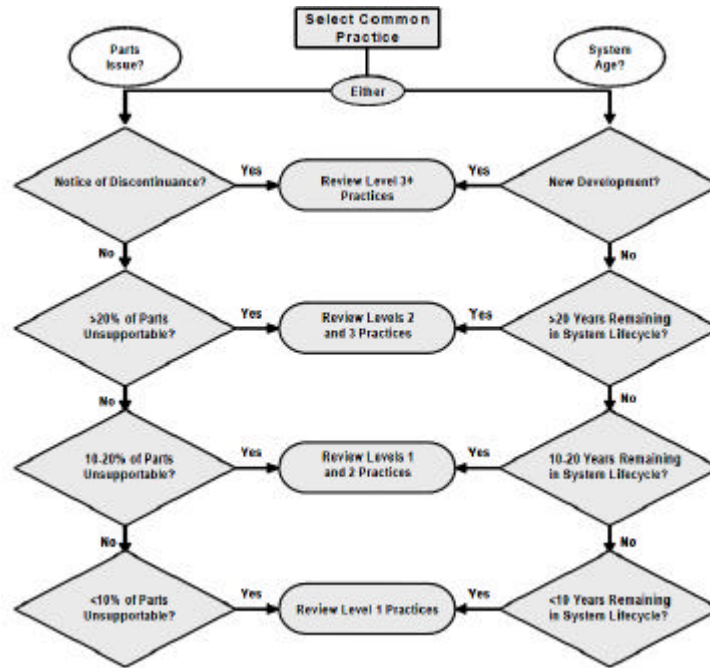


Figura H1 – Processo Decisão DMSMS Proativo (DMSMS Guidebook, 2005: 8)

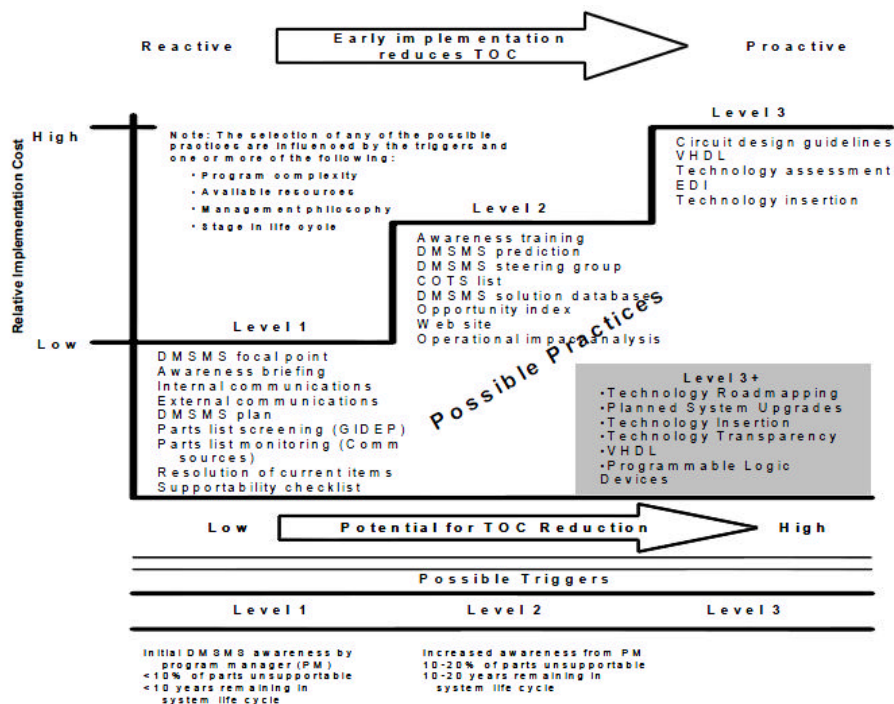


Figura H2 – Níveis para minimizar o risco de obsolescência (DMSMS Guidebook, 2005:9)



## Anexo I – Programa DMSMS do Sistema de Armas B-2

Associado à complexidade, volatilidade e dimensão dos SDCCI operados pelos EUA, advêm fortes problemas originados pela obsolescência dos CC. Qualquer país de menor dimensão deve, antes de adoptar um conceito de gestão obsolescência, reconhecer a importância do trabalho efectuado por quem disponibilizou meios, criou estruturas e aproveitou sinergias entre diversas instituições.

Entre outras organizações, existe nos EUA uma agência denominada *Defense Logistic Agency* (DLA) que, num esforço para melhorar a sustentabilidade dos programas de sistemas de armas face ao DMSMS, iniciou o desenvolvimento do *Shared Data Warehouse* (SDW), com o objectivo de promover uma metodologia única de processamento de PDNs, permitindo a execução automática de buscas sistemáticas, automatizando processos e propiciando conectividade a várias fontes de referência como o *Government Industry Data Exchange Program* (GIDEP). Foi igualmente a DLA que criou um programa da Defesa denominado *DMSMS Center of Excellence* (COE) que inclui um sítio de internet que oferece ao gestor de programa um auxílio na gestão da obsolescência (ver sítios na bibliografia). O estado da arte é um mundo à parte.

Foi deste mundo que o General Claude Bolton descreveu o programa DMSMS do B2 como “*a benchmark worthy accomplishment*” (18; DOD DMSMS *Guidebook*). Uma breve análise ao texto disponível na internet denominado de “*DMSMS Management Plan for the B-2 Weapons System (Proactive Risk Management)*” permite verificar a complexidade do trabalho efectuado, onde se ressalva o facto da utilização de ferramentas informáticas preditivas terem influenciado decisivamente o sucesso de todo processo de mitigação da obsolescência. Ao disponibilizarem informação sobre os potenciais fabricantes de componentes obsoletos, estes programas revelaram-se um precioso contributo na mitigação do risco de obsolescência.



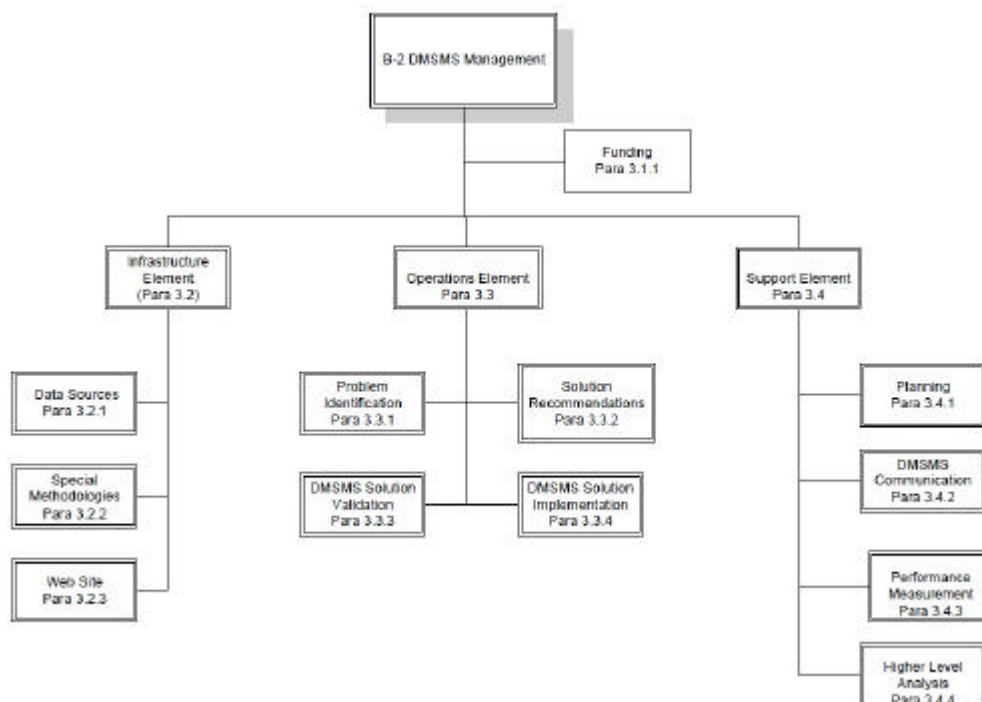


Figura I1 - Organograma da Estrutura de Gestão DMSMS do B-2 (B-2, 2006:3-1)

Tabela I1 - Organismos/Ferramentas de Apoio à Gestão da Obsolescência do B-2 (B-2, 2006:3-1)

Name	Source	Usage
APB <sup>1</sup>	AFMC	LRU nomenclature and logistics data for DERPs
B-2 MRD <sup>2</sup>	NG	Configuration indenture and quantities per assembly
CHADD <sup>3</sup>	NG	Radiation tolerance information requirements
CITIS <sup>4</sup>	NG	Technical drawings
D200	AFMC	Demand data (LRUs and SRUs)
DLA 339 DB	DLA	Crosscheck of PPRs with DLA items
GIDEP DB	GIDEP	Part discontinuation notices
Haystack <sup>5</sup>	IHS Inc.	Item identification, specification data, and logistics data
ICS <sup>5</sup> Consumption	NG	ICS repairs consumption of components
LOGRUN	DLIS <sup>6</sup>	Federal Item identification data (preferred)
Microcircuit Query	DSCC	Relate mfr's Part Number to Standard Microcircuit Dwgs
Notices DB	ARINC	DSCC and GIDEP notices matched to the B-2 hardware
MYB DB	ARINC	Procurement and inventory of the B-2 MYBs
PROM/ROM <sup>7</sup> DB	DSCC	Programmable devices from the PROM/ROM Program
Q-STAR <sup>TM</sup> <sup>8</sup>	QinetiQ	Component obsolescence prediction
R&R <sup>9</sup> Database	NG	LRU Demands, Maintenance Hours, and Fleet Flying hours
SAMMS <sup>10</sup>	DLA	Requisitioning of MYB Parts
TACTRAC <sup>TM</sup>	IHS Inc.	Component obsolescence prediction

<sup>1</sup> Avionics Planning Baseline<sup>2</sup> Material Requirements Data<sup>3</sup> Computerized Hardness Assurance Design Doc<sup>4</sup> Contractor Integrated Technical Info System<sup>5</sup> Interim Contractor Support<sup>6</sup> Defense Logistics Information Service<sup>7</sup> Programmable Read-only/Read-only Memory<sup>8</sup> QinetiQ Sustainment Technology Assessment Resource<sup>9</sup> Removal and Replacement<sup>10</sup> Standard Automated Material Management System



Tabela I2 - Código de cores sobre o status da disponibilidade de componentes do B-2 (B-2, 2006:A-1)

Color	Tool	Meaning of the Color
Green	AVCOM	At least two approved manufacturers of the part
	Q-STAR	At least two approved manufacturers of the part
	TACTRAC	At least one approved manufacturer of the part
Yellow	AVCOM	Only one approved manufacturer of the part
	Q-STAR	Only one approved manufacturer of the part
	TACTRAC	No manufacturer – but a part level solution is available
Red	AVCOM	No approved manufacturer
	Q-STAR	No approved manufacturer
	TACTRAC	No manufacturer and no part-level solution available
Blue	All	The part status is unknown

Tabela I3 - Código de cores sobre o status da suportabilidade de componentes do B-2 (B-2, 2006:A-1)

Color	Principal Criteria
Red	Engineering or MYB solution required
	< 25% of the 10 year qty O/H (ICS or MYB inventory)
	Part considered critical by the DMT
Yellow	Engineering or MYB solution required
	> 25% of the 10 year qty O/H (ICS or MYB inventory)
Green	Part is no problem (e.g., full 10 year qty available)





## Anexo J – Bills of Material (BOM)

### DATA ITEM DESCRIPTION

**Title:** SOURCE DATA FOR FORECASTING DIMINISHING MANUFACTURING SOURCES AND MATERIAL SHORTAGES (DMSMS)

**Number:** DI-SESS-81656  
**AMSC Number:** N7558  
**DTIC Applicable:** No  
**Office of Primary Responsibility:** N/DASN-L  
**Applicable Forms:** N/A

**Approval Date:** 05092005  
**Limitation:** N/A  
**GIDEP Applicable:** No

**Use/relationship:** The Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages (DMSMS) forecasting source data is essential information that will enable the identification, forecasting and management of piece part obsolescence impacts and mitigations as a part of the Department of Defense (DoD) Program Managers' Total System Life Cycle Management responsibilities. This data is planned for use in DMSMS forecasting tools using a common data standard that enhances efficiency across programs that may share the data on common items. The data may be obtained during any program life cycle phase using sources such as the preferred parts list, Bills-of-Materials, vendor surveys, inspections, etc.

a. This Data Item Description (DID) contains the format, content, and intended use information for the data product resulting from the work task described by the contract.

#### **Requirements:**

1. **Format.** The DMSMS Forecasting Source Data shall be in an editable electronic format using Extensible Markup Language (XML) data standards.
2. **Content.** The DMSMS Forecasting Source Data shall include the following minimum information for the level specified by the contract:

**E-BOM Data Fields for System Level**  
Original Equipment Manufacturer (OEM)  
OEM CAGE  
OEM Part Number  
Revision Level  
Firmware Version  
Reference Designator or Next Higher Assembly  
Nomenclature

Quantity on Platform  
National Item Identification Number (NIIN)

**E-BOM Data Fields for LRU Level**  
OEM  
OEM CAGE  
OEM Part Number  
Known Alternate Part Numbers  
Revision Level  
Firmware Version  
Reference Designator or Next Higher Assembly  
Nomenclature  
Quantity used in System  
NIIN

**E-BOM Data Fields for LRU Component Level**  
OEM  
OEM CAGE  
OEM/Source or Specification Control Drawing (SCD) Piece-Part Numbers  
OEM/SCD Piece-Part Reference Designator or Next Higher Assembly  
OEM/SCD Piece-Part Nomenclature  
OEM/SCD Piece Part Quantity on LRU  
OEM/SCD Piece Part Revision Level  
OEM/SCD Piece Part Firmware Version  
Actual Vendor Piece-Part Numbers  
Actual Vendor Piece-Part Cage  
Known Alternate Piece-Part Numbers & Cages  
NIIN

Figura J1 – Bill of Material (Contract, 2006:A-1)

## Anexo K – Plano de Engenharia Continuada/Inserção de Tecnologia dos AWACs

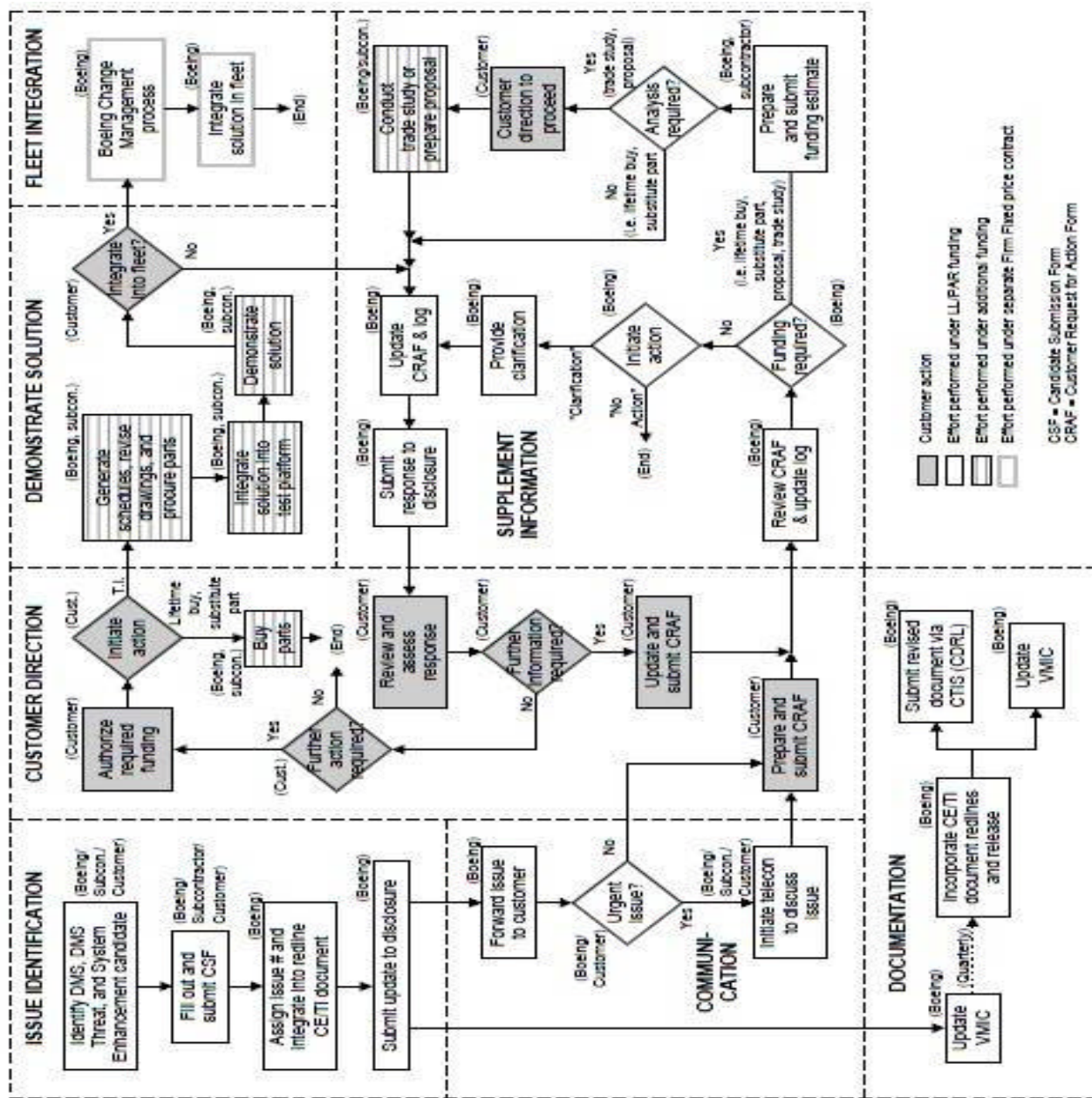


Figura K1 – Plano Engenharia Continuada / Inserção Tecnológica AWACs (Boeing, 2001:5)

Com este plano proactivo contratualizado fica assegurado que todos os casos de DMSMS serão identificados e conhecidos por ambos, a Boeing e o cliente NATO. Após ser avaliada a situação a NATO solicitará a acção da Boeing para elaborar uma proposta de solução, que poderá contemplar aquisição de sobressalentes ou propiciar a inserção de tecnologia. Caberá à NATO decidir com base na estimativa de custos proposta pela Boeing qual a melhor solução a adoptar.



## Anexo L – Construção dos Conceitos

### Construção do Conceito Gestão de Obsolescência de SDCCI

Construir o conceito de gestão de obsolescência de SDCCI (na FA) implicou a adaptação dos princípios fundamentais (designados abaixo como área importante) da doutrina norte-americana à realidade portuguesa. Os princípios fundamentais do conceito foram abordados no CAP 2 e encontram-se validados por verificação documental (VD) oriunda de bibliografia especializada:

- Área Importante : Identificação e Notificação de PDN → Indicador: PDN/ELR

VD 1 – *“There must be quick and concise communication between all relevant parties when DMSMS case first occurs” (DoD DMSMS Guidebook:5)*

- Área Importante : Abordagem Proactiva → Indicador: Nível Proactivo (I,II,III)

VD 2 - *An efficient, proactive DMSMS management process is critical to providing more effective, affordable, and operationally ready systems by increasing availability and supportability (DoD DMSMS Guidebook:3)*

VD 3 - *A proactive solution provides better support to a program than a reactive trigger (DoD DMSMS Guidebook:10)*

- Área Importante : Gestão de Configuração e BOM → Indicador: Gestão de Configuração

VD 4 - *a primary key to a successful proactive DMSMS management program is to have an “Accurate Bill of Materials (BOM) also known as configuration data” (DMSMS Guidebook: 12)*

- Área Importante : Gestão de Sobressalentes → Indicador: Gestão de Sobressalentes

VD 5 – *“The compatibility of different configurations will have to be maintained in order to Identify whether sufficient spares of different types are*



*held, and where spare parts are overstocked or no longer required” (STANAG 4598, C4)*

- Área Importante : Pesquisa de Tecnologia → Indicador: Pesquisa Tecnologia

VD 6 - *“To manage change”...(is essential)...” to monitor the marketplace for technology advancements “(cotsreport:20)*

- Área Importante : Recursos de Engenharia → Indicador: Acesso à Tecnologia

VD 9 - *“Integrating commercial items requires extensive expertise” (cotsreport 17)*

- Área Importante : Ferramentas Preditivas

VD 10 - *“a primary key to a successful proactive DMSMS management program is to have a “program centered around a team and predictive tool” (DMSMS Guidebook: 12)*

Esta última área importante não possui indicador para o caso português decorrente do facto de não se considerar realista poder usufruir de ferramentas complexas que se encontram integradas sobre a tutela de diversas agências governamentais norte-americanas. Impedidos de explorar esta realidade torna-a pouco pertinente.

Da construção do conceito fazem ainda parte dimensões não debatidas no estado da arte mas consideradas como essenciais à compreensão da gestão de obsolescência dos SDCCI da FA. As dimensões são as da fiabilidade e a da manutabilidade, e apresentam os indicadores *Mean Time Between Failures (MTBF)* e Canibalizações, respectivamente.

O MTBF permite aferir a previsibilidade sobre a falha de equipamentos, permitindo controlar a necessidade de componentes, potenciando eventualmente uma aquisição de sobressalentes e significando uma contribuição indirecta à gestão de obsolescência.

Foi considerado pertinente verificar se do ponto de vista da manutabilidade é frequente recorrer a canibalizações, significando que a falta de material é





solucionada com material instalado em sistemas homólogos e constituindo um indicador indirecto de uma abordagem reactiva à mitigação da obsolescência.

Foi ainda considerado um último indicador auxiliar relacionado com a recepção de relatórios de reparação, que permite, caso sejam analisados, obter uma perspectiva dos componentes que mais avariaram, aferir o respectivo MTBF e, conjugadamente, contribuir para identificar os órgãos com risco acrescido no que respeita a obsolescência.

Do exposto, foi construído o conceito “Gestão de Obsolescência de SDCCI” que se esquematiza de seguida:

Tabela L1 - Conceito Gestão de Obsolescência de SDCCI

CONCEITOS	DIMENSÕES	COMPONENTES	INDICADORES
<b>GESTÃO DA OBSOLESCÊNCIA DE SDCCI</b>	Fiabilidade	--	MTBF
	Manutabilidade	--	Canibalizações
	Reportes Indústria	Identificação e Notificação	PDN/ELR
		Reparações	Relatório de Reparação
	Tipologia	Tipo Proactivo	Nível Proactivo (I,II,III)
		Tipo Reactivo	Reactivo
	Recursos Humanos	--	Pesquisa Tecnologia
			Acesso à Tecnologia
	Apoio	--	Gestão da Configuração
			Gestão de Sobressalentes

### **Construção do Conceito Contrato de Prestação de Serviços FISS**

Construir o conceito Contrato de Prestação de Serviços FISS implicou a adaptação dos princípios fundamentais (designados abaixo como área importante) da doutrina norte-americana à realidade portuguesa. Os princípios fundamentais do conceito foram abordados no CAP 2 e encontram-se validados por verificação documental (VD) oriunda de bibliografia especializada.



- Área Importante : Gestão DMSMS → Indicador: Plano de Gestão de Obsolescência

VD 11 - *“Regardless of the contracting approach, the program manager must actively manage and provide oversight of DMSMS with the contractor to mitigate program risk” (DMSMS Guidance for Developing Contractual Requirements:1)*

- Área Importante : Plano de EC/IT → Indicador: Plano de EC/IT

VD 6 - *“Several programs were successful by deliberately pre-planning for frequent upgrades of commercial items, technology insertion, and retirement of obsolete items” (cotsreport:18)*

- Área Importante : Previsões e Notificação DMSMS → Indicador: Previsões e Notificações DMSMS

VD 1 – *“There must be quick and concise communication between all relevant parties when DMSMS case first occurs” (DoD DMSMS Guidebook:5)*

- Área Importante : Controlo/Gestão da Configuração → Indicador: BOM

VD 4 - *a primary key to a successful proactive DMSMS management program is to have an “Accurate Bill of Materials (BOM) also known as configuration data” (DMSMS Guidebook: 12)*

- Área Importante : Incentivos ao combate da obsolescência

VD 12 - *“Contractor or award fees for timely identification and resolution of DMSMS cases could be used to promote behaviors that will result in increased material availability and reduced life cycle support costs” (DMSMS Guidance for Developing Contractual Requirements:1)*

Esta área é tida como essencial para os norte-americanos, no entanto na nossa realidade não se reveste da mesma pertinência. Este é o estado da arte. Um país como Portugal pode caminhar para estas práticas e deve assumir os exemplos de quem mais sabe, mas tendo em consideração que da análise das



entrevistas exploratórias tal prática nunca foi considerada, não se assumiu como ponto fundamental para a caracterização do conceito

- Área Importante : *Exit Clauses*

VD 13 - “*Exit clauses provide a critical element in contracts (...) the primary purpose is to mitigate the risk of DMSMS at the end of the contract period (...) not to be left with an unsupportable system due to DMSMS at the completion of the contracts*” (cotsreport:18)

A esta área aplica-se o mesmo comentário do ponto anterior. No entanto, foi consensualmente considerado pertinente a sugestão de incluir nos futuros contratos FISS cláusulas que obriguem à devolução do SDCCI livre de obsolescência.

Constata-se que o conceito Contrato de Prestação de Serviços FISS, deverá encontrar-se dividido em três (3) dimensões, o clausulado, o SOW e a Informação e Reporte.

Tabela L2 - Conceito Contrato de Prestação de Serviço FISS

<b>CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS FISS</b>	Clausulado	--	Plano Gestão de Obsolescência/Serviço de EC/IT
	<i>SOW</i>	--	Plano EC/IT
	Informação e Reporte	--	Previsões e Notificações <i>DMSMS</i>
		--	<i>BOM</i>

**Construção do Conceito Contrato de Aquisição de SDCCI**

Construir o conceito Contrato de Aquisição de SDCCI implicou a adaptação dos princípios fundamentais (designados abaixo como área importante) da doutrina norte-americana à realidade portuguesa. Os princípios fundamentais do conceito foram



abordados no CAP 2 e encontram-se validados por verificação documental (VD) oriunda de bibliografia especializada.

- Área Importante : Modelo Tradicional vs Modelo Recomendado

VD 14 - *“increased reliance on commercial items implies a different paradigm of system acquisition. The most fundamental change involves the dynamic interaction between the system context, the system architecture and design, and the commercial items available in the marketplace”* (Commercial item acquisition: Considerations and Lessons Learned: 4)

Embora este caminho constitua o novo paradigma das aquisições de SDCCI, mesmo nos EUA encontra-se longe de ser efectivamente seguido. Em particular nas aquisições de SDCCI da FA, que obedece à lei das aquisições públicas, profundamente burocratizada, será difícil assumir este paradigma, que pressupõe a adaptação de requisitos operacionais à oferta do mercado. Considera-se tal facto como não sendo essencial para caracterizar e avaliar o conceito, pelo que não consta como indicador.

- Área Importante: Definição de Requisitos → Indicador : Definição de Requisitos

VD 15 – *“The foundation of a successful COTS application (...) requires the use of Open System Architecture, with strict adherence to stable, commercial interface standards for hardware and software* (STANAG 4598: 4)

VD 16 – *“DoD standards and compliance documents may restrict the use of commercial items”* (Commercial item acquisition: Considerations and Lessons Learned: 7)

- Área Importante : Aproximação entre o programa e a indústria e comércio

VD 17 – *“Managing this interaction requires unprecedented cooperation among the program office, the stakeholders, the contractor, and in many cases the*





*vendor in order to effect the tradeoffs necessary to keep the program on track”*  
(Commercial item acquisition: Considerations and Lessons Learned: 4)

Resultante da mudança de paradigma, esta área é considerada importante e já se começa a verificar dentro da gestão da FA. No entanto, face às restrições impostas pela realidade portuguesa, não se considera como um indicador essencial para caracterizar este conceito.

- Área Importante : Ciclo Aquisitivo

VD 18 - *“The acquisition and life cycle support concept revolves around intelligent selection and procurement of COTS products to ensure long term support and that the system technology is up to date”* (STANAG 4598: 4)

VD 19 – *“This concept is used to ensure that the commercial products employed remain within the broadest market possible and thus possess the most efficient leveraging opportunities for procurement and support. planned system upgrades provide a means to achieve this objective”* (STANAG 4598: 5)

O ciclo aquisitivo proposto para os COTS que integrem SD é apresentado no STANAG 4598, com proposta de ser implementado em Portugal (Anexo P). Este ciclo (Fig. 4) contempla a pesquisa de mercado de COTS, a análise de suportabilidade, a integração e teste dos COTS nos SD e a inserção tecnológica. Em Portugal, pode-se, mesmo apresentando falta de rigor, afirmar que não existem os meios humanos, materiais, tecnológicos e financeiros necessários para cumprir o ciclo proposto, pelo que face à nossa realidade o mesmo não se aponta como área essencial na aquisição de novos SDCCI, pelo que não consta como indicador.

O conceito encontra-se dividido em duas dimensões, uma referente ao seu clausulado e outra referente aos seus anexos. Na tentativa de caracterizar este conceito sistémico, inspirado na realidade verificada, adicionaram-se três (3) indicadores, considerados fulcrais para combater a obsolescência nas aquisições de SDCCI da FA: a Listagem de COTS, a BOM e o Plano de EC/IT (associado à Prestação de Serviço Engenharia Continuada). Considera-se desta forma, e pelos motivos já explicitados, que conduziria a uma eficaz gestão de



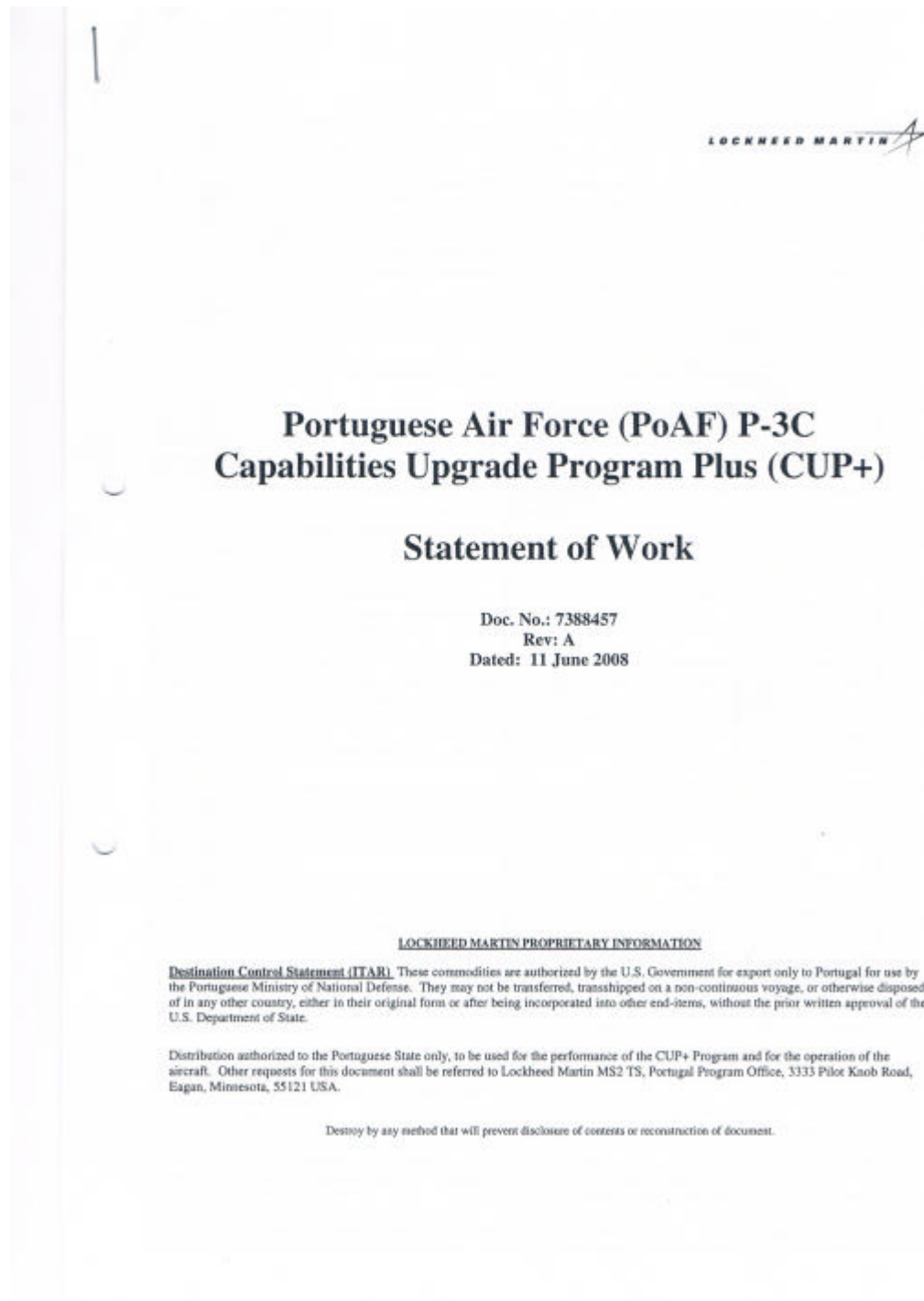
obsolescência possuir logo desde o início do processo aquisitivo o ficheiro BOM e um Plano de EC/IT. Quanto à Listagem COTS, considera-se um indicador pertinente porque, em conjugação com a BOM, orienta e focaliza o esforço da gestão de obsolescência em componentes identificados. O conceito esquematiza-se de seguida:

Tabela L3 - Conceito Contrato de Aquisição de SDCCI

<b>CONTRATO DE AQUISIÇÃO DE SDCCI</b>	Clausulado	Cláusula do Objecto do Contrato	Prestação Serviço Engenharia Continuada
	Anexos	Requisitos Técnicos	Definição de Requisitos
		Requisitos Logísticos	Listagem COTS
		<i>Statement of Work (SOW)</i>	<i>BOM</i>
			Plano EC/IT



## Anexo M – Gestão de Fim de Vida





7388457  
Rev. A  
11 June 2008

- based on the Buyer defined operational usage of an average 400 annual flight hours per aircraft, average repair costs, and the equipment mean time between failures (MTBF),
2. In conjunction with the Buyer, adjust the list of deliverable support equipment (CDRL F001 – Logistics Lists),
  3. Delivery of all spares (SOW paragraph 3.8) and support equipment (SOW paragraph 3.6),
  4. Management of the development and conduct of operator and maintenance training courses (SOW paragraph 3.4), and
  5. Management of the development of the publications development (SOW paragraph 3.5).

The lists above (1-5) will be reviewed at the PDR at which time the Seller and Buyer will mutually agree to adjust the final lists.

#### 3.1.2.7 End-of-Life Management (WBS Element 2.2.7)

The Seller shall provide end-of-life management through the delivery of the last aircraft to insure that the Buyer is advised of end-of-life issues. End-of-life issues are the result of a supplier to the Seller stopping production or availability of parts or components used in the system. The Seller shall submit reports to the Buyer as data becomes available and shall recommend a proposed solution to the Buyer. If the Buyer does not make a decision in the time provided, the Seller shall have the ability to take the necessary action. (CDRL G006, End-of-Life Report)

#### 3.2 Air Vehicle (WBS Element 1.0)

The Seller shall perform the non-recurring and recurring effort required to procure and/or manufacture all components necessary to update the aircraft systems and structures, install the new mission system, and checkout of the modified air vehicle prior to the start of formal test. The Buyer shall provide the items defined in Attachment G that can only be provided via government to government sales.

##### 3.2.1 Airframe Modification (WBS Element 1.1)

The Seller shall induct five (5) aircraft for modification to the CUP+ configuration as defined in SOW Paragraphs 3.2.2 – 3.2.9. Three of the aircraft shall be in the P-3C Pre-CUP configuration and two of the aircraft shall be in the P-3C CUP Coast Guard configuration. At the completion of the modification the following aircraft configurations shall be delivered:

1. Two (2) aircraft with the total CUP+ configuration,
2. One (1) aircraft with the total CUP+ configuration not including the Armament Subsystem (HACLCS and Maverick) (SOW Paragraph 3.2.7)
3. Two (2) aircraft with the total CUP+ configuration not including the Acoustics Subsystem (SOW paragraph 3.2.5), Survivability Subsystem (SOW Paragraph 3.2.9), and the Armament Subsystem (SOW Paragraph 3.2.7).

All five (5) aircraft shall have the provisions that allow the installation of the total CUP+ configuration. For those aircraft delivered with provisions, the Seller shall verify the installed provisions with equipment that shall be installed on the last delivered aircraft.



Anexo N – Relatório de Fim de Vida

## Portuguese Air Force (PtAF) P-3C Capabilities Upgrade Program Plus (CUP+)

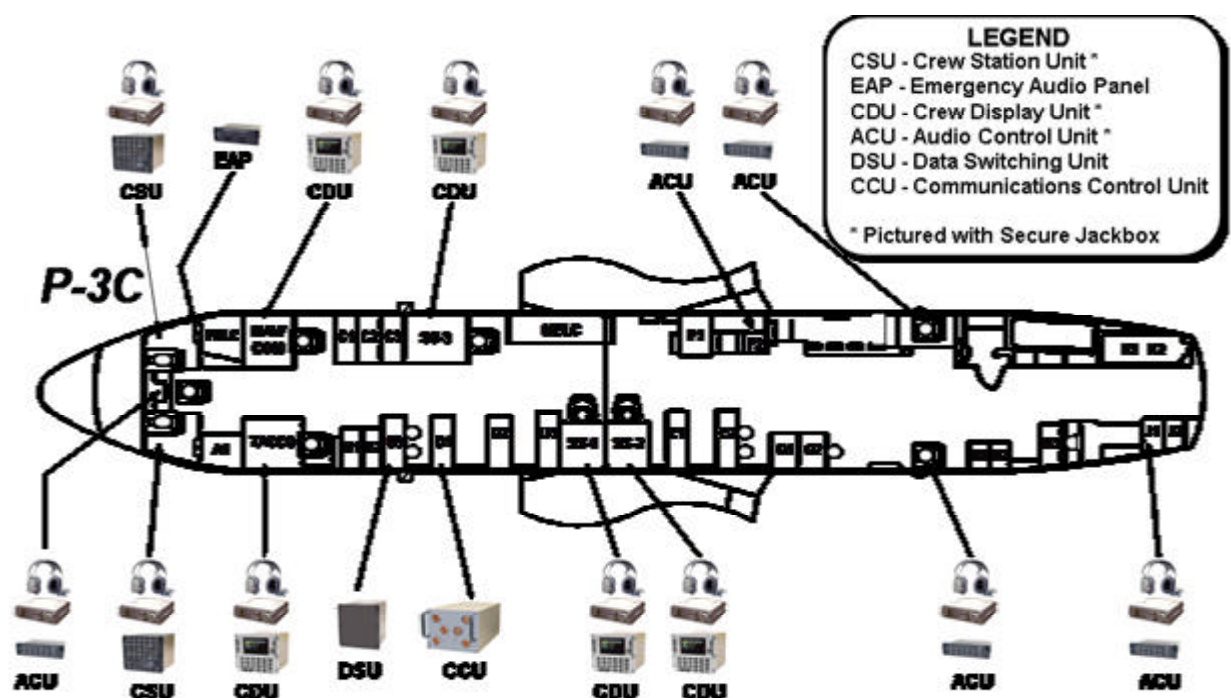
### End of Life Report

#### AIC-34 Intercommunication Set Control Display Unit Processor Circuit Card

#### Assembly (AMPRO-420)

#### Background:

The AIC-34 provides secure, low cross-talk communications for station-to-station and from station-to-radios or other avionics system communication interfaces aboard the aircraft. The



AIC-34 provides crewmembers with access to the flight safety, mission avionics, intercom, and navigational radios.

The Control Display Unit (CDU) is a microprocessor based display and control unit



which provides operators with access and control of their receive and transmit audio. The CDU provides expanded bandwidth binaural headset capability for the required crew



positions. The CDU also provides the microphone interface to the CCU. The CDU provides interface for both low level and high level headsets. Through the full function keyboard, the CDU features full control of the transmit and receive functions as well as control over the ICS, crypto and modem assignment, and Built-In-Test features. Complete status of the COMM and the assets for each operator are available through the use of the color display incorporated in the CDU. Each CDU regardless of crew position is identical and completely interchangeable with any other CDU.

The CDU maintenance concept is to remove and replace the entire box and return it to the Original Equipment Manufacturer (Palomar) for repair. Palomar has informed Lockheed Martin that of the 318 CDU's that have been delivered that were built by this manufacturer, there are no records of any CDU repair requiring replacement of the AMPRO-420 processor. Palomar further stated that they would expect the failure rate to be at or near zero.

The Manufacturer has informed Lockheed Martin that the CDU (P/N 1161220-120) processor Circuit Card Assembly (CCA), known as the AMPRO-420, is no longer being manufactured and has reached end of life. It is being replaced by the AMPRO-430 which will be backwardly compatible with the AMPRO-420.

#### **Discussion:**

The CUP+ program has procured sufficient units of the CDU CCA AMPRO-420 to satisfy the installation requirements and the provisioning of spares for the EOL CDU component.

The EOL recommendation is presented in the embedded Excel file, AMPRO-420 EOL Recommendation, found at the end of the Discussion Section.



AMPRO-420 EOL  
Recommendation

#### **Recommendation:**

Based on Palomar's recommendation and the history of failures of the CDU CCA AMPRO-420, Lockheed Martin recommends the purchase of no additional spares for the CDU CCA AMPRO-420 component.





## Anexo O – Contratos Comerciais da Área das Tecnologias de Suporte aos Sistemas de Informação

Tabela O1 – Listagem de Empresas com Contrato com a DCSI

Infraestruturas	Empresas		Data de fim do Contrato	Duração (meses)	Objecto do Contrato - Breve descrição
	Contratante	Fabricante			
REDE					
ERS - NÓS Principais	Connecting	Nortel	15-Abr-2010	6	Manut. Equip. de Backbone da RIGFA
Routers	Fujitsu - Siemens	CISCO	30-Abr-2010	6	Manut. Equip. de Routing
Servidores HP	HP	HP	31-Mar-2010	12	Manut. Hardware para Servidores HP
Energia/Cooling	Connecting	APC	30-Abr-2010	5	Manut. Equip.APC-Infrastruxure (Energia e Frio) dos Centros de dados da FAP
Printer	Creditex	Xerox	28-Fev-2010	12	Aluguer 2 impressoras grande porte da DCSI
Sustentação de Software de Rede	Prológica	Novel	31-Mar-2010	12	Suporte e Licenciamento Software de Rede NOVELL- NOWS(Novell Open Group Suite)- Inclui Netware, ZenWorks e Groupwise
SuseLinux	Microsoft Ireland	Microsoft	18-Abr-2010	12	Emissão de certificados(20) que asseguram a interoperabilidade da Novell com produtos Microsoft.
SEGURANÇA					
Firewall/Internet	Glantt	Checkpoint	30-Ago-2010	12	Firewall
Firewall/Defesa					
Defesa de Perímetro	Partblack	Panda	31-Mai-2010	12	Defesa Perímetro - valor previsual dada a aquisição de mais 1 equipamento em 2009
Antivirus PCs e Servidores	Minitel	Symantec	30-Mar-2010	12	Antivirus Servidores e PCs - CC.MDN/5/2007 - de 2008 a 2010 inclusivé
Backup - Brightstor ArcServ	Tecnidata	C. Associates	31-Mar-2010	12	Robots de BackUp
IDS					2 -1 para Internet e outro para entidades da Defesa
ALUGUER DE CIRCUITOS					
ISP(40Mbps)	Colt	Colt	31-Dez-2009	12	Internet
Gestão de Largura de Banda	Decisis II	Allot	30-Abr-2010	12	
ADSL (2Mbps) CRM-Norte	OPTIMUS	OPTIMUS	31-Mar-11	12	ADSL-Centro Recrutamento Norte(Porto)-
ADSL (2 Mbps) Instituto de Informática	PT Prime	PT Prime	31-Dez-2009	12	Ligação dedicada ai Instituto de Informática do Min.das Finanças-
Domínio emfa.pt	DNS.PTFCCN	DNS.PTFCCN	30-Abr-2014	60	
Domínio forçaaérea.pt	DNS.PTFCCN	DNS.PTFCCN	30-Abr-2012	60	
Certificado de domínios	emfa.pt e forçaaérea.pt	multicert	2-Mar-2011	24	
Subscrição Anual ITSMF	ITSMF	ITSMF	28-Fev-2010	12	Quota Anual de 2 users IT Service Management Forum
Ferramentas de Análise e Base de Dados					
Base de dados	Oracle	Oracle	31-Mar-2010	12	- ESRI+Simplex (2EE+2SE+2SPATIAL)
				12	
BPM				12	
Georeferenciação	ESRI	ESRI	5-Jan-2011	12	GEOREFERENCIAÇÃO
Hospital da Força Aérea					
SGH	GLINTHS	GLINTHS	28-Fev-2010	12	Sistema de Gestão Hospitalar
Clinidata XXI	Maxdata	Maxdata	31-Dez-2009	12	Gestão de laboratórios de análises clínicas
Sistemas PACS e PICIS	Siemens	Siemens	31-Dez-2009	12	Assit.Técnica Sistema de Imagiologia(PACS) e de Cuidados Intensivos(PICIS)
CITRIX	Ozona	Ozona	30-Jun-2010	12	Renovação Subscrição Licenciamento Software CITRIX-acesso de utilizadores remotos aos SI da FAP( ex:FND's e Postos Médicos das Unidades à Gestão Hospitalar)
Centro de Psicotécnicos da Força Aérea					
Sistema de Avaliação Psicológica-Licença	People Technologies	People Technologies	31-Mar-2010	12	Renovação Licenças utilização do sistema de testes de avaliação psicológica PILAPT (Pilot Aptitude Testing System)
Sistema de Avaliação Psicológica-Manutenção	PSYTECH	People Technologies	31-Mar-2010	12	Manut. anual sistema de testes de avaliação psicológica PILAPT (Pilot Aptitude Testing System)
PAWS-Statistics(ex-SPSS)	PSE-Produtos e Serviços de Estatística	SPSS	31-Dez-2009	12	Renovação Licença Sistema de Análises Estatísticas
Academia da Força Aérea					
Sistema de Gestão Escolar	Digitalis	Digitalis			Sustentação da aplicação incluindo licenciamento de Oracle
Sustentação de Software de Rede (Educação)	Prológica	Novel			
Arquivo Histórico da Força Aérea					
Infogest/Arq Gest	SHP	SHP	31-Dez-2009	12	Gestão de Arquivo do AHFA
CFMTFA					
Simulador de Tráfego Aéreo (EUROSIM)	EUROCONTROL	EUROCONTROL	31-Dez-2009	12	Simulador de Tráfego Aéreo do CFMTFA
COFA					
WINVENTUS	MINISOFT	MINISOFT	31-Dez-2009	12	Processamento de Informação de Voo do CRC
GEOTITAN	AeroinSYS	AeroinSYS	15-Dez-2010	12	Processamento de Informação de Voo do CRC



## Anexo P – Proposta Implementação STANAG 4598

*Replog  
Verificar ofício  
confirmação de pacotes  
ben. v. 1.0.0.0*

*Em resposta  
refira:*

*24 MAI 06-UI 7127*

*P.º: 16/06*

**MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL**  
**FORÇA AÉREA**  
*Gabinete do Chefe do Estado-Maior*

**Para:** Exmo. Senhor  
Director-Geral de Armamento e Equipamentos de Defesa do  
Ministério da Defesa Nacional

*C. V. COMFA*

**Assunto:** STANAG 4598 RTIOS (EDITION 1) - GUIDANCE ON THE USE OF COMMERCIAL OFF THE SHELF (COTS) TECHNOLOGY.

**Ref.:** STANAG 4598 RTIOS (Ed. 1), de 19APR05.

*Aguiar*

1. O STANAG 4598 RTIOS (ED. 1) – GUIDANCE ON THE USE OF COMMERCIAL OFF THE SHELF (COTS) TECHNOLOGY tem como objectivo servir de guia na aquisição, integração e apoio de manutenção do “hardware” que serve de base aos produtos COTS, baseando-se na experiência industrial de países como os EUA e o Reino Unido.
2. A Força Aérea apoia a ratificação nacional do STANAG 4598 (Ed. 1).
3. A Força Aérea implementará este STANAG.
4. Custos de implementação: Não aplicável.
5. Enquadramento em objectivos da Força Aérea: Não aplicável.
6. Enquadramento em DCI: Não aplicável.
7. Não se vê inconveniente na divulgação do STANAG aos Pfp's e a outras organizações mundiais.
8. Impacto operacional: Não aplicável.
9. Data de implementação: 6 (seis) meses após a data de promulgação do STANAG.

VICE-CEMFA			
ENTRADA	DATA	24 MAI 06	2º
15145	A	I	A
SUGGERIDA		1º DIV	
GABINETE		2º DIV	
GABMFA		3º DIV	
SEC. EMFA		4º DIV	X
SEPA			
SRO	X		
RPE			

O CHEFE DO GABINETE

*Victor Manuel Lourenço Morato*  
MGen/Pilav

TRANSFERÊNCIA DE DOC

EMFA / GABVCI

Para: EMFA / G:DN

Nº do Registo: 15145

Em: 24 MAI 06